

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA  
O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT  
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

**Qo‘lyozma huquqida**

**UDK: 37(077); 63; 378**

**TEMIROV NURALI ORIFJONOVICH**

**“INNOVATSION O‘QITISH TEXNOLOGIYALARINI MINERAL  
O‘G‘ITLAR MAVZULARINI O‘QITISHDA QO‘LLASH”**

**Mutaxassislik: 5A 110301—Kimyo o‘qitish metodikasi**

**Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan**

**DISSERTATSIYA**

**“Himoyaga ruxsat etaman”**

Magistratura bo‘limi boshlig‘i

\_\_\_\_\_ t.f.n., dot. M.X.Esanov

« \_\_\_\_\_ » iyun 2015 y.

**“Himoyaga tavsiya etaman”**

“Kimyo va uni o‘qitish  
metodikasi” kafedrası mudiri

\_\_\_\_\_ k.f.n., dot. N.I.Bozorov

Ilmiyrahbar \_\_\_\_\_

t.f.d., prof. SH. M.Mirkomilov

Toshkent - 2015

## Mundarija:

<b>KIRISH.....</b>	<b>3</b>
<b>I BOB. PEDAGOGIKA OLIY O‘QUV YURTLARI KIMYOVIY TEXNOLOGIYA KURSIDA MINERAL O‘G‘ITLAR MAVZULARINI O‘QITISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI.....</b>	<b>15</b>
1. Kimyoviy texnologiya fanini o‘qitishning nazariy asoslari.....	<b>15</b>
Bob bo‘yicha xulosalar.....	<b>32</b>
<b>II BOB. MINERAL O‘G‘ITLAR BO‘LIMI MAVZULARINI O‘QITISHDA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDA- LANISH METODIKASI.....</b>	<b>33</b>
1. Kimyoviy texnologiya ta’limida axborot va innovatsion texnologiyalarini qo‘llash asoslari.....	<b>33</b>
2. Mineral o‘g‘itlar mavzularini o‘qitishga axborot va innovatsion texnologiyalarini joriy qilish.....	<b>37</b>
Bob bo‘yicha xulosalar.....	<b>67</b>
<b>III BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV ISHLARINI TASHKIL QILISH VA O‘TKAZISH .....</b>	<b>68</b>
1. Tajriba – sinov ishlarini tashkil qilish va o‘tkazish.....	<b>68</b>
2. Tajriba – sinov ishlari natijalari va tahlili.....	<b>70</b>
Bob bo‘yicha xulosalar.....	<b>73</b>
<b>Xulosa va tavsiyalar .....</b>	<b>80</b>
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati .....</b>	<b>84</b>
<b>Ilovalar</b>	
<b>Glassariy</b>	

## KIRISH

**Magistrlik dissertatsiyasi mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi;** mustaqillik yillarida Respublikada amalga oshirilgan islohotlar doirasida uzluksiz ta'lim tizimini shakllantirish, uzluksiz ta'lim tizimining barcha bosqichlarida faoliyat olib borayotgan ta'lim muassasalari faoliyatini yanada takomillashtirish, ta'lim-tarbiya jarayoniga ilg'or texnologiyani tadbqiq etish, o'qitish jarayonida zamonaviy texnik vositalar xizmatidan foydalanishga erishish, ta'lim oluvchilar tomonidan o'zlashtirilayotgan bilim, shuningdek, kasbiy ko'nikma va malakalar darajasini jahon ta'limi standartlari darajasiga ko'tarishga erishish, barkamol shaxs va malakali mutaxassislarni tayyorlashga yo'naltirilgan ijtimoiy-pedagogik faoliyatning mavjud ko'rsatkichi bugungi kun talablariga to'la muvofiq kelishi yo'lida muayyan harakatlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.[1]

O'zbekiston respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" ta'limning barcha bosqichlarida isloh qilishni asosiy vazifa qilib belgiladi. Islox qilishning eng muxim tomonlaridan biri – o'quv tarbiya jarayoniga ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy qilish xisoblanadi. Kimyo fani mavzulari o'quvchi va talabalarda qiyin o'zlashtiradigan fan bo'lganligi uchun uni o'qitishga yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilish dolzarb muammo xisoblanadi. [2]

Bugungi kunda axborot texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanishi barcha sohalar kabi ta'lim sohasida xam yangi talablarni qo'ymoqda. Ta'limning interfaol o'qitish usuli hozirgi kunda o'zining dolzarbligini ko'rsatmoqda.

Xozirgi kunda joriy qilanayotgan yangi pedagogik texnologiyalarning asosiy vazifasi o'quvchi va talabalarga beriladigan bilimlarni o'zlashtirilishini samaradorligini oshirishdir. [37]

O‘zbekiston Respublikasi «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da ko‘rsatilganidek ta’limni axborot bilan ta‘minlash tizimini shakllantirish va rivojlantirish, uni jahon axborot tizimi bilan bog‘lash, ommaviy axborot vositalarining ta’lim sohasidagi vazifalarini belgilash lozim.

Bugungi kunda yangi qurilgan yoki rekonstruksiya qilingan ob‘ektlarning xammasi zamonaviy asbob-uskunalar, mebellar va axborot texnologiyalari bilan jixozlangan. Respublikamizning chekka qishloqlarida ham bugungi kunda bemalol internetga chiqish imkoniyatlari yaratildi. Bu esa o‘quvchilarga yetkaziladigan axborotlar oqimini cheksiz darajada oshiradi.

Shunday ekan axborot texnologiyalaridan foydalanib pedagogik texnologiyalarni qo‘llagan xolda dars o‘tish, uni oliy o‘quv yurtlarida, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari, maktablarda qo‘llash hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri bo‘lib kelmoqda. Xozirgi kunda axborot texnologiyalarini ta’lim jarayoniga qo‘llash uchun har bir oliy o‘quv yurtlari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari texnik bazalar mavjud.

Ta’lim jarayonini tubdan isloh qilish muammosi ta’lim mazmunini va uni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan ilg‘or pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqishni va o‘quv jarayoniga tadbiiq etishni taqoza etadi. Bu boradagi tadbirlarni amalga oshirish, ayniqsa chuqur kasbiy bilim, malaka va ko‘nikmaga, yuqori salohiyatga ega bo‘lgan pedagogik kadrlarni tayyorlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.[3,4,5,6]

Hozirgi ilmiy-texnika taraqqiyoti davrida har qaysi fan o‘zining asrlar davomida to‘plangan juda katta hajmdagi bilimlarini kun sayin tabora orttirib bormoqda. «Fanshunos olimlarning ma‘lumotiga ko‘ra hozirgi paytda dunyo bo‘yicha axborotlar 200 million so‘zga ortib bormoqda. Bu mashinkada terilgan 5000 bet materialga teng bo‘ladi. Odam bu vaqt ichida faqat yarim bet yangi ilmiy matnni o‘zlashtirishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan insonni hech qachon dunyo miqyosida barcha axborotlarni o'zlashtira olmasligi ko'rinib turibdi. Shuning uchun bugungi ta'limning dolzarb masalasi jamiyat a'zolari, ayniqsa yosh avlodni fan-texnika taraqqiyotidan orqaga qolib ketmasligi uchun unga hozirgi fanning asoslarini o'zlashtirishga imkon beradigan shart-sharoit yaratib berishdan iborat. Bundan o'quvchilarni ma'lumotli qilish va tarbiyalash, ular ongini rivojlantirish maqsadlari individual va yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda ta'lim mazmunini va axborot hajmini tanlash, uni ta'lim oluvchilar imkoniyatlariga uyg'unlashtirish zaruriyati kelib chiqadi. Keyingi yillarda ko'pchilik o'quvchilarning o'qitiladigan fanlar bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan qiziqmayotganliklari, asosan sinfda olingan bilimlar bilan cheklanib qolayotganli ko'zga tashlanmoqda.

Zamonaviy ta'limning asosiy maqsadi «o'quvchi (talaba) - darslik (o'quv material) – o'qituvchi» tizimida talabaning mustaqil bilim o'rganish orqali ko'nikma va malaka hosil qilish, ijobiy fikrlashga o'rganish hisoblanadi. Lekin auditoriyada katta guruhlarda o'qitiladigan ma'ruza darslari talabalarni mustaqil faol bilim olishiga imkon bermaydi. Bu jihatdan innovatsion va axborot texnologiyalarini xamkorlikda qo'llab o'qitish metodikasi beqiyos katta imkoniyatlarga ega. [30]

Shuning uchun ta'limni isloh qilish fan, texnika va ishlab chiqarishning hozirgi hamda kelgusi rivojlanishini hisobga olgan holda ta'limni mazmunini isloh qilishdan iborat bo'lishi lozim. Buning uchun o'quv predmetlari mazmunidagi asosiy tushuncha va g'oyalarni aniq va tushunarli bayon etilishini ta'minlash; talabalarning zo'riqishini bartaraf etish, o'quv materiallarini hajmini ortib ketishi va mazmunini haddan tashqari murakkablashib ketishini oldini olish, taqsil oluvchining vaqtini tejash, o'z-o'zini nazorat qilish va baholash hamda ta'lim-tarbiya jarayonini ishtirokchilari asosida erkin munosabatlarni ta'minlash orqali ta'lim jarayonini demokratlashtirish; ta'lim mazmunini amaliyot bilan yaqinlashtirish lozim. Ortiqcha o'quv yuklama va o'quv material mazmunining murakkablashib ketishi talabaning o'zi yoqtirgan fan bilan shug'ullanishiga,

mustaqil va ijodiy ishlashiga imkon bermaydi; uning o'z kuchi va imkoniyatiga ishonchini yo'qotadi; o'qib o'rganishga qiziqishini so'ndiradi.

Bugungi kun fani, texnikasi va ishlab chiqarishining rivojlanishi, ta'limda nazariya bilan amaliyot birligi hamda ta'limni ishlab chiqarish bilan integratsiyalashuvini talablari talabalarning mustaqil faol va ongli mehnatga asoslangan, ularning ijodiy faoliyatlarni rag'batlantiradigan, tafakkurini rivojlantiradigan, shuning bilan birga vaqtni tejaydigan, bilim o'rganishni yengillashtiradigan zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqish va o'quv jarayoniga tadbqiq etish xal qilinishi lozim bo'lgan masalalardan biri xisoblanadi. [29]

**Tadqiqotning ob'ekti;** pedagogika oliy o'quv yurtlarida Kimyoviy texnologiya kursida mineral o'g'itlar bo'limi o'qitish jarayoni.

**Tadqiqot predmeti;** mineral o'g'itlar bo'limi mavzularini o'qitishda axborot va innovatsion texnologiyalardan foydalanish metodlari, shakli va vositalari.

**Tadqiqot maqsadi;** mineral o'g'itlar bo'limi mavzularini axborot va pedagogik texnologiyalarga asoslangan o'qitish metodikasini yaratish va u orqali talabalarning shu mavzu yuzasidan bilimlarni o'zlashtirish darajasini oshirish.

**Tadqiqot vazifalari;**

- kimyoviy texnologiyani o'qitishda kompyuter texnikasidan foydalanishning pedagogik imkoniyatlarini ko'rsatish;

- axborot texnologiyasi asoslangan ma'ruza xamda laboratoriya darslarida qo'llash metodikasini ishlab chiqish;

- pedagogik eksperiment o'tkazish va uning natijalari orqali tayyorlangan metodik tavsiyaning effektivligini aniqlash;

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi;** pedagogika oliy o'quv yurtlari kimyoviy texnologiya kursidagi Mineral o'g'itlar bo'limi mavzulariga innovatsion va axborot texnologiyalarini xamkorlikda qo'llash metodikasi.

**Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari;** agar kimyoviy texnologiya kursida mineral o'g'itlar mavzularini to'laligicha axborot va pedagogik texnologiyalaridan foydalanib o'tilsa, talabalarning qiziqishi ortadi, dunyoqarashi kengayadi va ta'lim sifat samaradorligining oshishiga olib keladi.

**Tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlar sharhi (tahlili);** mineral o'g'itlarning ishlab chiqarish jarayoni va qishloq xo'jaligida qo'llash bilan bog'liq masalalar Nabiye M. O., Libix Yu.

M. O. Nabiye O'zbekistonda o'g'itlar kimyosi va texnologiyasi ustida ilmiy ishlar qilingan. Fosforitlarni nitrat kislota bilan ishlab, yangi kompleks o'g'itlar olishga muvofiq bo'lgan. O'zbekistonda fosforli, kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish uchun xomashyo manbalarini o'rgangan. Qoraqat fosfatlari asosida superfosfatlar olish texnologiyasini ishlab chiqqan.

Yu. Libix o'simliklarning mineral oziqlanish nazariyasini va tuproqdan mineral o'g'itlar solish yo'li bilan madaniy o'simliklar hosildorligini oshirishga doir ilmiy ishlar olib borgan.[8]

Mineral o'g'itlarning ta'lim jarayonida axborot texnologiyalarini qo'llash bilan bog'liq masalalar Omonov X., Raxmatullayev N., Mirkomilov SH., Sokolov R., Jurablova M. lar va boshqalarning ishlarida o'rganilgan. Ularning fikricha, kimyoni o'qitishda pedagogik texnologiyalarni qo'llash, pedagogik eksperiment o'tkazish, yangi mavzuni tushuntirish va o'quvchilarni bilimini sinashda har xil o'yinli texnologiyalarni tashkil etish barcha darajadagi ta'limni takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, fan asoslarini chuqur o'rganish katta imkoniyatlar yaratadi.

Kimyoviy texnologiya kursini o'rganishda pedagogik texnologiyalardan va kompyuter vositalaridan foydalanish samaradorligini o'rganishga bag'ishlangan ishlar kam. Bor manbalarda o'quv tarbiyaviy jarayondagi imkoniyatlar yetarlicha

to'liq ochib berilmagan. Kimyoviy texnologiya kursini, xususan, "Mineral o'g'itlar" bo'limini yangi metodlardan foydalanib, kompyuter texnologiyasi bilan birga o'tish dasturlari ishlab chiqarilmagan. Shunday ekan axborot texnologiyalaridan foydalanib pedagogik texnologiyalarni qo'llagan xolda dars o'tish, uni oliy o'quv yurtlarida, akademik litsey, kasb hunar kollej va maktablarning kompyuterda o'rgatuvchi dasturlar, qo'llanmalar, pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanib o'qitishga bo'lgan ehtiyoji tadqiqot mavzusining naqadar dolzarb ekanligini belgilaydi.

**M.M.Abdulxayev**ning muallifliklarida yaratilgan "Kimyo" kitobida "Mineral o'g'it" lar haqida juda yaxshi ma'lumotlar keltirilgan. Bunda mineral o'g'itlar, ularning turlari, tarkibi, klassifikatsiyasi haqida aytib o'tilgan. Bu ma'lumotlar barchada qiziqish uygo'tadi.

Ma'lumki ko'pchilik kimyoviy elementlar o'simlik va hayvon organizmida hayotni ta'minlashda ishtirok etadilar. O'simliklar o'zlari uchun zarur kimyoviy elementlarni havodan va aksariyat qismini tuproqdan oladilar.

Tuproq tarkibida mavjud bo'lib, o'simliklarning o'sishini ta'minlovchi elementlar "**ozuqa elementlari**" deyiladi. Ozuqa elementlari tuproqda tabiiy holda mavjud bo'ladi, yoki biror modda ko'rinishida tashqaridan tuproqqa qo'shiladi.

Tarkibida ozuqa elementlari tutgan tuproqqa qo'shiladigan organik va noorganik moddalar **o'g'itlar** deyiladi.

Yerdan uzoq foydalanish natijasida undagi ozuqa elementlari miqdori kamayib boradi. Yerning ozuqa elementlari miqdorini oshirish uchun unga o'g'itlar ko'rinishida moddalar kiritish fikri XVIII asrda paydo bo'lib, bu boradagi dastlabki izlanish va yechimlar 1840-yilda Yu. Libix tomonidan boshlangan. Hozirgi vaqtda o'g'itlar, ularni ishlab chiqarish va ulardan oqilona foydalanish kimyo fani va sanoatining eng asosiy vazifalaridan biriga aylangan.[7]

**S.Masharipov, I.Tirkashev** lar tomonidan yozilgan “Kimyo” nomli kitobdan maktab o‘quvchilari, oliy va o‘rta maxsus ta‘lim muassasalari talabalari va o‘qituvchilari qo‘llanma sifatida bimalol foydalanishlari mumkin. Bu kitobda barcha mavzular juda yaxshi yoritilgan. Bunda “Mineral o‘g‘itlar” haqida ham ko‘pgina qiziqarli ma‘lumotlar keltirilgan.

Oddiy o‘g‘itlar.Tarkibida bitta ozuqa elementi bo‘ladi.Masalan, natriyli selitra tarkibida azot, kaliy xlorid tarkibida kaliy bor.

Murakkab o‘g‘itlar.Bir xil zarrachalari tarkibida ikkita va undan ortiq ko‘p elementi bo‘ladi. Masalan, kaliyli selitra tarkibida kaliy bilan azot, nitrofoskada – azot, fosfor hamda kaliy bo‘ladi.

Aralash o‘g‘itlar turli xil o‘g‘itlarning – oddiy, murakkab o‘g‘itlarning mexanik aralashmasidan iborat bo‘ladi.Ular ko‘pincha o‘g‘it aralashmalari deyiladi.

O‘g‘itlar ishlab chiqaradigan sanoat o‘g‘it sanoati deyiladi.Hozirgi vaqtda bu sanoat mineral o‘g‘itlarning 40 dan ortiq turini ishlab chiqarmoqda.[19]

**I.R. Asqarov, N.X.To‘xtaboyev, K.G‘, G‘opirov** lar tomonidan yaratilgan “Kimyo” darslidida “Mineral og‘it” larga oid ko‘pgina ma‘lumotlarni ko‘rish mumkin. Bu kitob asosan 8- sinf o‘quvchilari uchun darslik sifatida yozilgan bo‘lsada, bundan oliy o‘quv yurtlariga kiruvchilar, oliy o‘quv yurtlari talabalari har doim foydalanishadi.[8]

**G.P.Xomchenko, I.G.Xomchenko** muallifligida yaratilgan “Kimyo” kitobi barchaga juda yaxshi tanish. Undan kimyo faniga qiziqqan barcha o‘quvchilar foydalanishadi.Bu kitob asosan oliy o‘quv yurtlariga kiruvchilar uchun qo‘llanma hisoblanadi. Bunda kimyodan nazariy asoslar, turli mavzularga doir misol va masalalar, bir qancha testlar keltirilgan. Bu kitobdagi masalalar talabalarga kimyoni yanada chuqurroq o‘rganishda katta yordam beradi.

Mineral o'g'itlar sanoat asosida tayyorlanadi va o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni asosan noorganik shaklda tutadi. Mineral o'g'itlar tarkibidagi oziq element soniga ko'ra oddiy va kompleks o'g'itlarga bo'linadi. Oddiy o'g'itlar tarkibida faqat bitta oziq elementini tutadi. Lekin bu shartli tushuncha hisoblanadi, chunki ko'p hollarda ular tarkibida Mg, Ca, S va mikroelementlar ham uchraydi. Kompleks o'g'itlar esa tarkibidagi ikki yoki undan ortiq oziq elementning bog'lanish tabiati ko'ra murakkab, murakkab-aralash va aralashtirilgan o'g'itlarga bo'linadi.[9]

**Q. Yoqubov, I. Shamsiddinov.** "Mineral o'g'itlar va tuzlar texnologiyasi". Ushbu darslikda mineral o'g'itlar ahamiyati, mineral o'g'itlar turlari, mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish jarayoni haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ushbu kitob VII bobdan tashkil topgan bo'lib, o'g'itlar, kaliyli, azotli, fosforli o'g'itlar va ularni ishlab chiqarish jarayonitoliq izohlangan. Ishlab chiqarish jarayonida qanday qurilmalar zarurligi, xomashyoni eng arzon olish yo'llari haqida sxemalar orqali to'liq tasvir berilgan. O'quvchi ushbu kitobni o'qish mobaynida qimmatli ma'lumotlar bazasiga ega bo'ladi. Mazkur darslik nafaqat o'quvchi, talabalarga, balki oliy ta'lim muassasi magistratura mutaxassisliklarida tehsil oluvchilar, kasb-hunar kollejlari o'qituvchilari uchun ham mo'ljallangan qo'llanmadir. Ushbu kitobdan mineral o'g'itlar va noorganik moddalar ishlab chiqarish bilan shug'ullanuvchi muhandis- texnik xodimlar ham o'z ish faoliyatlarida foydalanishlari mumkin.[10]

**J. Sattorov, S. Sidiqov, A. Ergashev** lar tomonidan yaratilgan "Agrokimyo" kitobi Bitiruv malakaviy ishimni yozishimda katta yordam berdi. Bu kitobda asosan o'simlik, tuproq, o'g'it o'rtasidagi bir-biriga bog'liqlik haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bu kitobni o'qish orqali o'simliklarni o'sishi va rivojlanishida Mineral o'g'itlarni ahamiyati qay darajada katta ekanini bilish mumkin. Bundan tashqari bu kitobda Respublikamizda joylashgan Mineral o'g'it ishlab chiqaradigan korxonalar haqida ma'lumotlar bor. Ammiakli azotli o'g'itlarni olish usuli birmuncha soda. Sintetik ammiak olinmasdan ancha

ilgari ammoniy sulfat olishda toshko‘mirdan foydalanganlar. Toshko‘mir tarkibida 0,5-1,5% azot mavjud. Ko‘mirni kokslash jarayonida azotning bir qismi ammiak holida ajralib chiqadi. Qaynoq suvda erigan ammiakni to‘la eritib olish uchun „ oxak Suti” dan foydalaniladi, so‘ngra sulfat kislota bilan bo‘g‘lanadi. Qattiq va suyuq holatda ammiakli o‘g‘itlar farqlanadi. Qattiq ammiakli o‘g‘itlar jumlasiga ammoniy sulfat, ammoniy xlorid va ammoniy karbonat kiradi. Suyultirilgan ammoniy, ammiakli suv va ammikalar suyuq azotli o‘g‘itlarning vakilidir.[18]

**A.Muhammadiyev, X. Mustafaqulov, S. Zokirova** lar muallifligida yaratilgan “Tuproqlar biologiyasi” nomli kitobda tuproq sifatini oshirish bo‘yicha qilingan bir qancha ishlar to‘g‘risida ma‘lumotlar berilgan. Tuproqqa beriladigan Mineral o‘g‘itlar turi, miqdori va qaysi o‘git tuproqqa va o‘simlikka qanday ta‘sir qilishi mumkinligi aytib o‘tilgan. Oziqlanish elementlarining tuproqqa tushishi va tuproqdan chiqib ketishi o‘rtasidagi farq oziqlanish elementlarining balans holati hisoblanadi. Oziqa elementlarining tuproqdan chiqib ketish miqdori maydonning ma‘lum birligi hisobiga shu elementlarning hosil va unga qo‘shimcha hosil tarzida tuproqni tark etgan miqdori bilan o‘lchanadi. Qishloq xo‘jalik ekinlarining ozuqa elementlarga bo‘lgan talabining har xil bo‘lishi ozuqa moddalarini hosil bilan tuproqdan har xil miqdorda chiqib ketishi bilan farqlanadi. Bug‘doydan har gektar yer maydonidan 30 s hosil olish uchun 110 kg N, 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 70 kg K<sub>2</sub>O sarf qilinadi. O‘g‘itdan foydalanmasdan o‘simliklarni o‘stirish natijasida hosildorlik yildan yilga kamayaveradi.

O‘simlik hosildorligi, ularning o‘sishi va rivojlanishi asosan o‘shning to‘rt xil omili- yorug‘lik, issiqlik, namlik va oziqaning birgalikdagi ta‘siriga bog‘liq. Lekin ishlab chiqarish sharoitlarida o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligini oshirishni boshqarish imkoniyatlari bir xil emas. Hozirgi kunda qishloq xo‘jalik ekinlarini hosildorligini oshirishning hal qiluvchi omili o‘g‘itlar va dehqonchilikni keng ko‘lamda kimyolashtirish hisoblanadi. Jahon miqyosida dehqonchilik

bo'yicha orttirilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, hosildorlik darajasi ishlatiladigan o'g'itlarning miqdori bilan chambarchas bog'liqdir.[17]

**N.Raxmatullayev, H. Omonov, Sh. Mirkomilov** lar tomonidan yaratilgan "Kimyo o'qitish metodikasi kitobida" kimyoni o'qitishda pedagogik texnologiyalarni qo'llash, pedagogik eksperiment o'tkazish, yangi mavzuni tushuntirish va o'quvchilarni bilimini sinashda har xil o'yinli texnologiyalarni tashkil etish qoidalari keltirilgan. Bu kitob o'qituvchilar uchun juda yaxshi adabiyot hisoblanadi.[12]

**S.Nizamova** "Kimyo fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalarning qo'llanilishi" deb nomlangan ilmiy maqolasida Respublikamizning ta'lim muassasalarida faoliyat ko'rsatayotgan yosh istiqbolli kadrlarga zamonaviy dars uslublarini o'rgatish, ularning kasbiy bilimlarini yanada mustahkamlash va olgan bilimlarini o'quv-tarbiya jarayonida qo'llay olishga o'rgatish kerakligi aytib o'tilgan.[28]

**Y.T.Toshpo'latov, Sh.S.Ishoqov** lar "Anorganik kimyo" o'quv qo'llanmasida har bir mavzu so'ngida talabalarning amaliyotda foydalanishlari uchun laboratoriya ishlari va mustaqil o'rganishlari uchun mashqlar keltirilgan.[15]

**N.Raxmatullayev, Sh.Shomurotova, R.Berdiqulov**lar "Kompleks birikmalar tuzilishini kompyuter multimediyasi vositasida o'rganish dasturi" deb nomlangan ilmiy maqolasida kompyutyerdagi o'qitish dasturining muhim tomoni D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi jami elementlarning 80 % ini kompleks birikmalar hosil qilishga moyil bo'lgan materiallar tashkil qilib, ularning kompleks birikmalarini o'rganishda ham dasturdan didaktik vosita sifatida foydalanish muhim ahamiyatga ega deb takidlaydilar.[20]

**N.Raxmatullayev, Sh.Mirkomilov, R.Berdiqulov** lar "Kompleks birikmalar tuzilishining donor akseptor mexanizmini tushuntirishda axborot texnologiyasidan foydalanish" deb nomlangan ilmiy maqolasida axborot texnologiyalarini qo'llagan holda dars o'tish dars samaradorligini oshishida

muhim omil ekanligini hamda talabalarda mavzu yuzasidan bilimlarni egallash darajasini va tasavvurlarini boyitishga xizmat qiladi deb takidlab oʻtganlar. [21]

**Sh.Mirkomilov, Sh.Farmonova va N.Raxmatullayev** lar “Uglevodorodlarning tabiiy manbalari va ularni qayta ishlash metodikasi” deb nomlangan ilmiy maqolasida ushbu mavzuni, oʻqitishda “Pinbort” va “Aqliy hujum” metodlarini qoʻllash yuqori samara berishini takidlab oʻtganlar.[22]

**N.Raxmatullayev, Sh.Mirkomilov, L.Zaylobov va R.Berdiqulov** lar “Kimyoning ayrim mavzularini oʻqitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish” deb nomlangan ilmiy maqolada anʼanaviy oʻqitish vositalari bilan koʻrsatib boʻlmaydigan atomdagi yadroviy, elektron harakat jarayonlari, turli kimyoviy bogʻlanishlarni vujudga kelish mexanizmlari, elektrolitik dissotsialanish, Galvani elementi, metallar korroziyasi hamda turli kimyoviy reaksiyalarni sodir boʻlishi organik reaksiyalarning turli xil izomerlari va ularning reaksiya qobiliyatlari kabi jarayonlarni animatsiya qilib moʻltimediya mahsulotlarini yaratish va ular asosida mavzuga oid kompyuter darslari dasturini tuzib dars jarayonini amalga oshirish taʼlim berish samaradorligini oshishiga xizmat qiladi deb takidlab oʻtganlar.[23]

**N.Raxmatullayev va N.Mirzayevalar** “Aminokislotalar mavzusini oʻqitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish” deb nomlangan ilmiy maqolada kimyoviy eksperimentdan foydalanish mumkin boʻlmagan mavzularni oʻqitishda dars samaradorligini oshirish uchun rivojlangan mamlakatlarning pedagog va psixolog olimlari tomonidan yaratilgan yangi pedagogik texnologiyalarni kimyo oʻqitish jarayonlariga joriy qilishga oid ilmiy metodik tadqiqotlar natijalari, texnologiyalar yordamida kimyo darslarini samaradorligini oshirish mumkinligini qolaversa dars oʻtish jarayonida “Aqliy hujum” va “klaster” metodlaridan foydalanish bilimlarni oʻzlashtirishda yaxshi natija berishini takidlab oʻtganlar.[24]

**Tadqiqotda qo‘llanilgan metodikaning tavsifi;** kuzatish, taqqoslash, analiz, sintez, modellashtirish, induksiya, deduktsiya, tajriba sinov metodlaridan foydalangan xolda olib borildi.

**Tadqiqotning nazariy asosi;** innovatsion texnologiyalar, axborot texnologiyalari, kimyoviy texnologiya kursining Mineral o‘g‘itlar bo‘limi mazmuni. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, «Ta‘lim to‘g‘risida»gi Qonun, «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi», O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘limni rivojlantirishga qaratilgan Qarorlari, Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim Vazirligining buyruqlari, Prezident I.A.Karimovning ta‘lim jarayoni samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan nutqlari, asarlarida bayon etilgan yondashuvlari, tadqiqot muammosiga oid ilmiy, pedagogik, psixologik, metodik adabiyotlar va pedagogik texnologiyalar.

**Tadqiqotning amaliy ahamiyati;** mineral o‘g‘itlar bo‘limi tushunchalarini, bilimlarini o‘zlashtirish darajasini oshirish.

**Ish tuzilmasining tavsifi;** kirish, 3 bob, xulosa va tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat.

**I BOB. PEDAGOGIKA OLIY O‘QUV YURTLARI KIMYOVIY  
TEXNOLOGIYA KURSIDA MINERAL O‘G‘ITLAR MAVZULARINI  
O‘QITISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI.**

**1. Kimyoviy texnologiya fanini o‘qitishning nazariy asoslari.**

Hozirga kunda ta’lim jarayonida interaktiv metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish, e’tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Buning sababi, shu vaqtgacha an’anaviy ta’limda o‘quvchi talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o‘rgatilgan bo‘lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o‘zlari qidirib topishlariga, mustaqil o‘rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o‘zlari keltirib chiqarishlariga o‘rgatadi.

Mineral o‘g‘itlar mavzusini o‘qitishda yangi texnologiyalarni joriy etish o‘qitish samaradorligiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Mineral o‘g‘itlarni mavzusini o‘qitishga maktabda 3 soat, akademik litseylarda 4 soat ajratilgan. Mineral o‘g‘itlar mavzusini anorganik kimyo kursida o‘qitishda bir qancha metodlarni qo‘llash yaxshi samara beradi.

Ma’lumki ko‘pchilik kimyoviy elementlar o‘simlik va hayvon organizmida hayotni ta’minlashda ishtirok etadilar. O‘simliklar o‘zlari uchun zarur kimyoviy elementlarni havodan va aksariyat qismini tuproqdan oladilar.

Tuproq tarkibida mavjud bo'lib, o'simliklarning o'sishini ta'minlovchi elementlar "ozuqa elementlari" deyiladi. Ozuqa elementlari tuproqda tabiiy holda mavjud bo'ladi, yoki biror modda ko'rinishida tashqaridan tuproqqa qo'shiladi.

Tarkibida ozuqa elementlari tutgan tuproqqa qo'shiladigan organik va noorganik moddalar o'g'itlar deyiladi.

Yerdan uzoq foydalanish natijasida undagi ozuqa elementlari miqdori kamayib boradi. Yerning ozuqa elementlari miqdorini oshirish uchun unga o'g'itlar ko'rinishida moddalar kiritish fikri XVIII asrda paydo bo'lib, bu boradagi dastlabki izlanish va yechimlar 1840-yilda Yu. Libix tomonidan boshlangan. Hozirgi vaqtda o'g'itlar, ularni ishlab chiqarish va ulardan oqilona foydalanish kimyo fani va sanoatining eng asosiy vazifalaridan biriga aylangan.

**O'g'itlarning klassifikatsiyasi.** Mineral o'g'itlar oddiy (bir tomonlama ta'sir etadigan) va kompleks (murakkab va aralash) o'g'itlarga bo'linadi.

**Oddiy o'g'itlar.** Tarkibida bitta ozuqa elementi bo'ladi. Masalan, natriyli selitra tarkibida azot, kaliy xlorid tarkibida kaliy bor.

**Murakkab o'g'itlar.** Bir xil zarrachalari tarkibida ikkita va undan ortiq ko'p elementi bo'ladi. Masalan, kaliyli selitra tarkibida kaliy bilan azot, nitrofoskada – azot, fosfor hamda kaliy bo'ladi.

**Aralash o'g'itlar** turli xil o'g'itlarning – oddiy, murakkab o'g'itlarning mexanik aralashmasidan iborat bo'ladi. Ular ko'pincha o'g'it aralashmalari deyiladi.

**Makro- va mikroo'g'itlar.** O'simliklarning o'sib rivojlanishi uchun zarur bo'lgan asosiy kimyoviy elementlar quyidagilardir ;

C, O, H, N, P, K, Ca, Mg, Fe, S.

O'simliklarni mineral oziqlanishi uchun zaruriy elementlardan N, P, K va ba'zi boshqalari o'simliklarga ko'p miqdorda kerak bo'ladi. Shu sababli ular makroelementlar deyiladi, tarkibida shu elementlar bor o'g'itlar makroo'g'itlar deyiladi.

Lekin tirik organizmlarga yuqorida aytib o'tilgan elementlar bilan birga juda oz miqdorda B, Cu, Co, Mn, Zn, Mo, I kabi kimyoviy elementlar ham zarur. Ular

mikroelementlar, tarkibida shunday elementlar bor o'g'itlar esa – mikroo'g'itlar deyiladi. Hozir mikroo'g'itlarsiz – dalalarning vitaminlarisiz ish yuritib bo'lmaydi, chunki ulardan foydalanish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi.

### **Mikroo'g'itlar va ularning qo'llanilishi.**

O'simliklarni mikroelementlarga bo'lgan talabini to'ldirish uchun tarkibida mikroelementlar kam bo'lgan tuproqlarga mikroo'g'itlar solinadi.

O'simliklarni normal o'sishi va rivojlanishi uchun mikroelementlarni tuproqdagi yetarli bo'lgan ko'rsatkichlari quyidagicha (1kg tuproqda mg hisobida):

V-0,8-2; Zn-1,5-2,5; Sn-0,4-0,8; Mo-0,2-0,3; Mn-80-100.

Agar tuproq tarkibida mikroelementlar shu ko'rsatkichlardan past bo'lsa, unda mikroo'g'itlar quyidagi dozalarda tuproqqa sodinadi (gektariga kg hisobida) :

V-1,0; Zn-2,0; Sn-1,0-2,0; Ma-0,5- 1,0; Mn-6,0-8,0;

G'o'zaga mikroelementlarni solish bilan o'simliklarni o'sishini yaxshilanadi, ko'sak hosil bo'lishi va yetilishi tezlashadi va hosil gektariga 2 — 5 tsentnerga oshadi. Qishloq xo'jaligida polimikroo'g'itlar ham qo'llaniladi. Ularning tarkibida bir nechta mikroelementlar, bo'ladi. Zavodlarda murakkab va aralashgan o'g'itlar tarkibiga ham mikroelementlar solish keng qo'llanilmoqda.

**Borli o'g'itlar.** Qishloq xo'jaligida borli o'g'itlar sifatida asosan bor superfosfat, bor magniyli o'g'itlar, bura va borat kislotasi ishlatiladi.

Borli o'g'itlar birinchi navbatda borga talabchan bo'lgan ekinlarga qand lavlagi, zig'ir, sholi, kungaboqar, beda va sabzavot ekinlariga beriladi.

Bor superfosfat tarkibida 0,2% B bo'ladi. Asosiy o'g'itlash vaqtida gektariga 2 - 3 s; ekish vaqtida qatorlarga 1 - 1,5 s solinadi.

Bor magniyli o'g'itlar tarkibida 2-3% B bo'ladi. Ekishdan oldin (kultivatsiyalashda) 1ga yerga 0,5-1,5 kg sof bor, ekish vaqtida uning dozasi va oziqlantirishda 1ga yerga 200 -300 g sof bor solinadi.

Bura (11% B) va borat kislotasi (17% B) juda qimmat turadi. Bu o'g'itlar urug'larni ekishdan oldin xo'llash yo'li bilan ishlatiladi (1ts urug' 0,05 - 0,1% li bura eritmasida xo'llaniladi).

Borat kislota ham urug'larni ekish oldidan ishlashda ho'llaniladi (1ts uruqqa 100 g borat kislota purkaladi).

**Marganetsli o'g'itlar.** Marganetsli o'g'itlar qo'llanilganda kuzgi va bahorgi bug'doy hosildorligi gektariga 1,5-3,0 tsentnerga oshgan. Ukrainada qand lavlagini  $\text{NH}_3$  hosili marganetsli o'g'itlar solinganda gektaridan 10-15 tsentner, kartoshka va bodringdan 40 – 50 tsentner qo'shimcha hosil olingan.

Marganetsli o'g'itlar sifatida marganets sulfat (20%Mn), marganetsli superfosfat (1-2% Mn) va marganetsli shlamlar ishlatiladi (9 dan 21% gacha MnO holida bo'ladi).

Marganetsli shlamlarni kuzgi shudgorda gektariga 3-4 tsentner, oziqlantirishda 0,5- 1 tsentner solinadi.

Marganetsli superfosfat ekish paytida qatorlar yoki uyachalarga gektariga 0,5-1 tsentnyerdan solinadi. Marganets sulfat ( $\text{MnSO}_4$ ) suvda eriydi, marganetsli superfosfat kabi qatorlarga, uyachalarga hamda ekish oldidan urug'larni purkash va qo'llash yo'li bilan qo'llaniladi. Ildizdan tashqari oziqlantirishda 0,05% li eritmasi ishlatiladi. (1 ga yerga 300 - 500 l). Ekishdan oldin urug'larni purkash uchun 1 tsentner urug'ga 50 -100 g marganets sulfat ishlatiladi.

**Molibdenli o'g'itlar.** Molibdenli o'g'itlar sifatida tarkibida 50% atrofida molibden tutadigan ammoniy molibdat, 35% molibden tutadigan ammoniy-natriy molibdat va molibdenli donador superfosfat (tarkibida 43-45%  $\text{R}_2\text{O}_5$  va 0,2% molibden bo'ladi) ishlatiladi.

Molibdenli o'g'itlar kamdan-kam hollarda tuproqqa ekishga qadar solinadi, ularni ekin ekish vaqtida qatorlarga solish va ildizdan tashqari oziqlantirish uchun o'simliklar rivojlanishining boshlang'ich fazalarida ammoniy molibdatning 0,1-0,05% li eritmasi xolida o'simliklarga purkash (1ga yerga 50-100 g Mo) tejamli va samarali hisoblanadi. Urug'larga ekishdan oldin molibden tuzlarining eritmasi bilan ishlov berish yoki urug'lar sirtini changlash ( 1 ga yerga ekiladigan uruqqa 20 -50g Mo) yaxshi natijalar beradi..

Molibden taʼsirida noʻxat doni hosili gektariga 3 -4 tsentner, soya doni 2 -3 tsentner, seabarga va beda xashagi 9-18 tsentner, seabarga urugʻi gektariga 0,8 tsentner koʻpayadi. Molibden taʼsirida mahsulot sifati ham yaxshilanadi (dukkakli ekinlar doni va xashagidagi oqsil miqdori, sabzavotlardagi vitaminlar va qandning miqdori koʻpayadi).

Oʻgʻitlar ishlab chiqaradigan sanoat oʻgʻit sanoati deyiladi. Hozirgi vaqtda bu sanoat mineral oʻgʻitlarning 40 dan ortiq turini ishlab chiqarmoqda.

## **AZOTLI VA FOSFORLI MINERAL OʻGʻITLARNING AHAMIYATI.**

### **Oʻsimliklar hayotida azotning ahamiyati.**

Azot oʻsimliklar uchun zarur oziq elementlaridan biri hisoblanadi. U barcha oddiy va murakkab oqsillar, nuklein kislotalar (RNK va DNK), xlorofill, fosfatidlar, alkaloidlar, ayrim darmondorilar va fermentlar tarkibiga kiradi.

Oʻsimliklar oziqlanishida azot manbai boʻlib ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ ) va nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) tuzlari xizmat qiladi.

Oʻsimliklar tomonidan azotning oʻzlashtirilishi bir qator murakkab jarayonlar asosida ketadi va amiakning tegishli organik kislotalar ketoguruhi bilan hosil qiladigan aminokislotalar sintezlanishi bilan yakunlanadi. Mazkur jarayon aminlanish jarayoni deb ataladi. Oʻsimliklardagi aerob va anaerob nafas olishning birinchi bosqichida uglevodlarning parchalanishidan hosil boʻladigan pirouzum, shovulsirka, a-ketoglutar va boshqa ketokarbon kislotalar bevosita aminlanishga ancha moyildir. Ketokislotalarning amiak taʼsirida toʻgʻridan-toʻgʻri aminlanishi oʻsimliklardagi aminokislotalar sintezining asosiy yoʻnalishi hisoblanadi. Bu ikki bosqichli jarayon boʻlib, birinchi bosqichida amiak va ketokislotadan iminokislota hamda suv, ikkinchi bosqichida esa iminkislotaning qaytarilishida aminokislota hosil boʻladi.

### I bosqich



Shovulsirka kislota

iminoshovulsirka kislota

### II bosqich



Asparagin kislota

Ayni shu yo'l bilan ketoglutar kislota ( $\text{COOH} \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{COOH}$ ) va amiakdan glutamin kislota ( $\text{COOH} \cdot \text{CH} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$ ) hosil bo'ladi. Shuningdek, asparagin kislota amiakning fumar kislota ( $\text{COOH} \cdot \text{CH} = \text{CH} \cdot \text{COOH}$ ) ga to'g'ridan-to'g'ri birikishidan ham hosil bo'ladi.

Aminokislotalar sintezi uchun azot faqat qaytarilgan shaklda bo'lishi lozim, nitrat va nitritlar karbon kislotalarning ketogruhi bilan bevosita reaksiyaga kirisha olmaydi.

Tarkibida o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni tutuvchi va dehqon tomonidan tuproqqa kiritiladigan moddalarga o'g'itlar deyiladi. Ular, o'z navbatida, mineral va mahalliy o'g'itlarga bo'linadi.

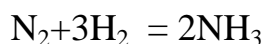
Mahalliy sharoitlarda tayyorlanib, shu joyning o'zida ishlatiladigan o'g'itlar deb yuritiladi. Tarkibida ozuqa elementlari miqdori kam bo'lganligi bois ularni olis masofalarga tashib ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Mineral o'g'itlar sanoat asosida tayyorlanadi va o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni asosan noorganik shaklda tutadi. Mineral o'g'itlar tarkibidagi oziq element soniga ko'ra oddiy va kompleks o'g'itlarga bo'linadi. Oddiy o'g'itlar tarkibida faqat bitta oziq elementini tutadi. Lekin bu shartli tushuncha hisoblanadi, chunki ko'p hollarda ular tarkibida Mg, Ca, S va mikroelementlar ham uchraydi. Kompleks o'g'itlar esa tarkibidagi ikki yoki undan ortiq oziq elementning bog'lanish tabiati ko'ra murakkab, murakkab-aralash va aralashtirilgan o'g'itlarga bo'linadi.

### Azotli o'g'itlar, olinishi va xossalari.

Azotli o'g'it ishlab chiqarish asosida ammiak sintezi yotadi. Ammiak ammoniy tuzlar bilan birga turli-tuman azotli o'g'itlar ishlab chiqarishda xomashyo vazifasini ham o'taydi.

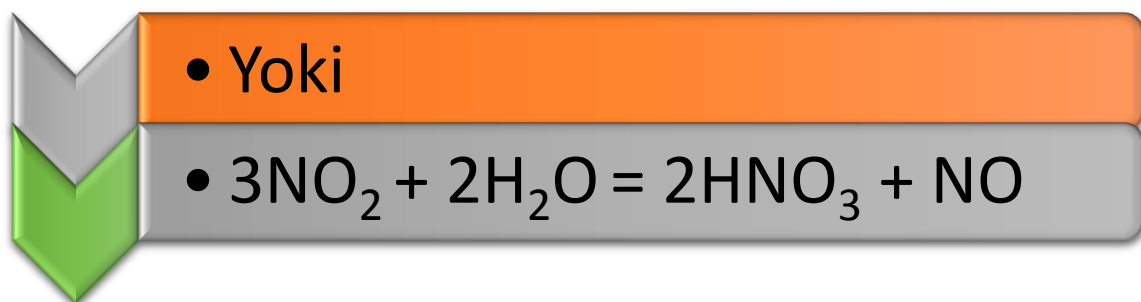
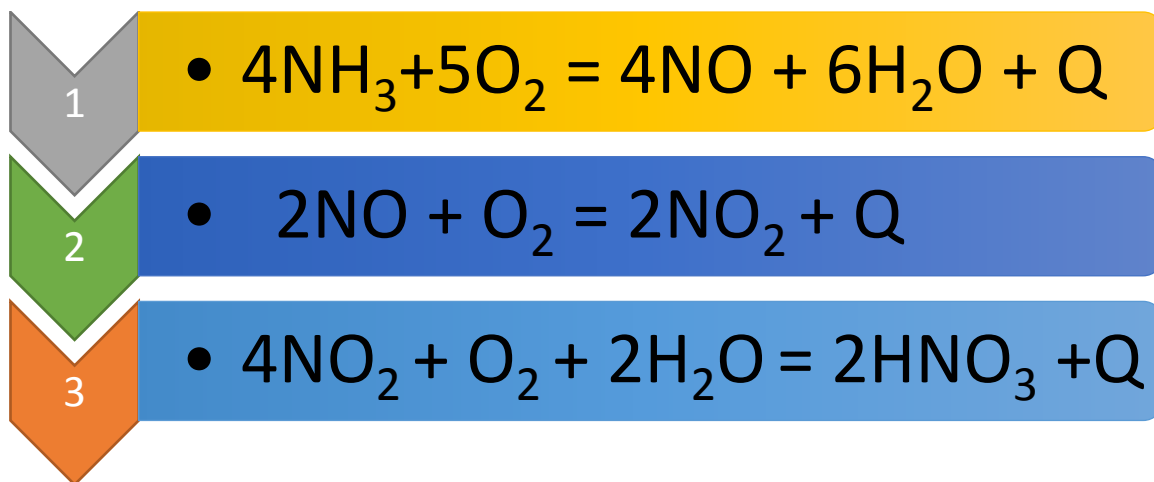
Sintetik ammiak quyidagi usulda olinadi:



Bu jarayon maxsus moslamalarda yuqori bosim va haroratda amalga oshiriladi. Ammiak olishda ishlatiladigan azot va vodorod turli aralashmalar

( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$  va boshqalar) dan xoli bo'lishi kerak. Azot bevosita havoni yoquvchi koks to'ldirilgan generatorlarda yoki Linde usulida siqib, fraktsyalarga ajratish yo'li bilan olinadi. Vodorod olishning bir nechta usuli mavjud: suvni elektrolizlash: suv bug'ini cho'g'langan ko'mir ustidan o'tkazish: koks pechlaridagi vodoroddan foydalanish va metanga boy tabiiy gazlardan ajratish.

Ammiakni oksidlab nitrat kislota olinadi. Zavodlarda nitrat kislota olish uchun sintetik ammiak hamda kislorod yuqori haroratda qizdirilgan katalizator ustidan o'tkaziladi va bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



Azotning molekulyar holatda yo‘qolishining oldini olish uchun gaz aralashmasining tarkibi va reaksiya harorati omilkorlik bilan boshqariladi. Hosil bo‘lgan nitrat kislota konsentrlangan kislota ishtirokida qayta haydalib, 96-98% li nitrat kislotaga aylantiriladi. Undan nitratli va amiakli- nitratli o‘g‘itlar olishda foydalaniladi.

Hozirgi kunda quyidagi turdagi azotli o‘g‘itlar ishlab chiqarilmoqda.

1. **Ammiakli- nitratli o‘g‘itlar** – ammiakli selitra, ammoniysulfat-nitrat.
2. **Ammiakli o‘g‘itlar** – ammoniy sulfat, ammoniy xlorid, ammoniy karbonat, suyultirilgan ammiak, ammiakli suv va ammiakatlar.
3. **Nitratli o‘g‘itlar**-natriyli selitli, kalsiyli selitra, kaliyli selitra.
4. **Amidli o‘g‘itlar** – mochevina, kalsiy sianamid, mochevina formaldegidli o‘g‘itlar.

### **Ammiakli – nitratli o‘g‘itlar.**

Ammiakli – nitrat o‘g‘itlarning asosiy vakili ammiakli selitra ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) dir.

**Olinishi.** Ammiakli selitra o‘z tarkibida o‘rtacha 34,6% nitrat va ammiak shaklidagi azot tutadi. Uni 56-60% li nitrat kislotani gazsimon ammiak yordamida neytrallab olish mumkin:



Aralashma bug‘latilib, tarkibida 95-98%  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , bo‘lgan modda olinadi. Uni qayta kristallash va quritish asosida olinadigan oq tusli zarrabin mahsulot 98-99%  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  tutadi. Ammiakli selitra gigroskopik bo‘lgani bois tezda nam tortib, mushtlashib qoladi. Bu xususiyatni yo‘qotish uchun unga fosforit yoki suyak talqoni, gips, kaolini kabi moddalar qo‘shiladi. Bu qo‘shilmalar sarg‘ish tus beradi. Ammiakli selitranning asosiy qismi granullangan holatda ishlab chiqarilmoqda. Donador ammiakli selitra yaxshi fizikaviy xossalarga ega bo‘lib, sochiluvchanligini uzoq muddat saqlab turadi.

Ammiakli selitra tarkibidagi sof azotning miqdori 34,6% dan kam bo‘lmasligi, namligi 0,4% dan, qo‘shilmalar miqdori 0,1% dan oshib ketmasligi,

muhiti mo'tadil yoki kuchsiz nordon bo'lishi lozim. Tayyor o'g'it nam tortmaydigan besh qavatli qog'oz yoki sellofan qoplarda saqlanadi.

**Ammiakli selitranning tuproq bilan o'zaro ta'siri.** Oson va eruvchan ammiakli selitra tuproq namligi ta'sirida to'la eriydi. D.N. Pryanishnikov laboratoriyasida o'simliklar tomonidan ammiakli selitra eritmasidan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) anioniga qaraganda ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ ) kationini tezroq o'zlashtirishi aniqlanga, shu sababli u fiziologik jihatdan nordon o'g'it hisoblanadi. Lekin uning fiziologok nordonlogi boshqa o'g'itlarga nisbatan ancha kuchsiz.

Ammiakli selitra tuproqning singdirish kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashganda,  $\text{NH}_4^+$  kationi tuproq kolloidlariga yutiladi,  $\text{NO}_3^-$  anioni esa tuproq eritmasida qolib, o'z harakatchanligini saqlaydi.

Serkarbonat tuproqlar eritmasida mo'tadil tuzlar (kalsiy va magniy nitratlar) hosil bo'ladi va o'g'it yuqori me'yorda kiritilganda ham tuproq eritmasi nordonlashmaydi. Bunday tuproqlar uchun ammiakli selitra eng yaxshi azotli o'g'itlardan hisoblanadi. Tarkibida  $\text{H}^+$  ionlari mavjud nordon tuproqlar eritmasida esa  $\text{HNO}_3$  hosil bo'ladi, natijada ularning nordonligi yanada ortadi.

Nordonlikning ortishi vaqtinchalik mavqega ega, lekin tuproqqamuttasil ravishda yuqori me'yorda ammiakli selitra kiritilsa, nordonlik oshib boradi va o'g'itning samaradorligi sezilarli darajada kamayadi.

Nishonlangan atomlar usuli asosida azotli o'g'itlar tarkibidagi azotning 40-50% i o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi aniqlangan. Nitratlar o'g'itlar tarkibidagi azotning 10-20% , ammiakli o'g'itlar tarkibidagi azotning 20-40% organik holatga o'tishi va mos ravishda 20-30 va 15-20 % tuproqdan gazzimon holatda yo'qolishi aniqlangan.

### **Ammiakli selitranning samaradorligini oshirish yo'llari va qo'llash usullari.**

Ammiakli selitra keng qo'llaniladigan azotli o'g'itlardan biri hisoblanadi. U ayniqsa, mo'tadil muhitli serkarbonat tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

D.N.Pryanishnikov o'g'itlar samaradorligini oshirish uchun birinchidan, berilgan o'git tarkibidagi oziq elementlaridan foydalanish koeffitsenti yuqori bo'lishiga erishish, ikkinchidan, o'g'itlarni o'simlik uchun eng zarur davrlarda qo'llanilishi lozimligini ta'kidlagan edi.

Odatda mineral o'g'itlarni tuproqqa kiritishning asosiy o'g'itlash, ekish oldidan va qo'shimcha oziqlantirish usullari farqlanadi.

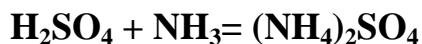
Ammiakli selitra tarkibidagi azotning bir qismi serharakat ( $\text{NO}_3^-$ ) va bir qismi kam harakat ( $\text{NH}_4^+$ ) shaklda bo'lgani bois uni keng miqyosda, tabaqalashtirilgan holda o'g'itlashning barcha muddatlarida qo'llash mumkin.

Nam iqlimli sharoitlarda, ayniqsa, yengil mexanikaviy tarkibli yuproqlarda uni kuzda, asosiy o'g'itlashda qo'llash yaxshi natija bermaydi, chunki bunda nitrat shaklidagi azot yuvilib ketadi.

Ammiakli selitrani kam dozalarda (10-15 kg/ga) qand lavlagi va g'alla ekinlari qator oralig'iga, kartoshka va sabzavot ekinlarining uyalariga qo'shimcha beriladi. Paxtachilikda hozirgi kunda ham ammiakli selitranning oldiga tushadigan azotli o'g'it yo'q.

**Ammiakli azotli o'g'itlar.** Ammiakli azotli o'g'itlarni olish usuli birmuncha soda. Sintetik ammiak olinmasdan ancha ilgari ammoniy sulfat olishda toshko'mirdan foydalanganlar. Toshko'mir tarkibida 0,5-1,5% azot mavjud. Ko'mirni kokslash jarayonida azotning bir qismi ammiak holda ajralib chiqadi. Qaynoq suvda erigan ammiakni to'la eritib olish uchun "oxak Suti" dan foydalaniladi, so'ngra sulfat kislotasi bilan bo'g'lanadi. Qattiq va suyuq holatda ammiakli o'g'itlar farqlanadi. Qattiq ammiakli o'g'itlar jumlasiga ammoniy sulfat, ammoniy xlorid va ammoniy karbonat kiradi. Suyultirilgan ammoniy, ammiakli suv va ammiaklar suyuq azotli o'g'itlarning vakilidir.

**Ammoniy sulfat.** Ammoniy sulfat  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  o'z tarkibida 20,5-20,0% azot tutadi. Jahon miqyosida ishlab chiqariladigan azotli o'g'itlarning qariyb 25% i ammoniy sulfat hissasiga to'g'ri keladi. Ammoniy sulfat konsentrlangan sulfat kislotasi gazsimon ammiak bilan to'yintirish orqali olinadi:



Ammoniy sulfat kuchsiz gigroskopik, sochiluvchan, tarkibida 24% atrofida o'simliklarning oziqlanishida o'ziga xos ahamiyatga ega bo'lgan oltingugurt tutadi.

Ammoniy sulfatning fiziologik nordon o'g'itligini quyidagicha izohlash mumkin. Birinchidan, o'g'it tuproqqa tushgach nitrifikatsiya jarayoniga uchraydi. Tarkibidagi azot nitrat shakliga o'tadi. Natijada nitrat kislota hosil bo'ladi va sulfat kislota ajralib chiqadi.



Ammoniy sulfatni nordon tuproqlarga qo'llashda 1 s o'g'itga 1,3 s ohak qo'shish lozim. Asoslarga to'yingan tuproqlarda ammoniy sulfat muttasil ishlatilganda ham nordonlashish sodir bo'lmaydi. Shu sababli bo'z tuproqlarda uning samaradorligi ammiakli selitradan yuqori bo'ladi. Sug'oriladigan ekinlarga, ayniqsa, sholiga ammoniy sulfat qo'llash yaxshi samara beradi.

**Ammoniy – natriy sulfat** -  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$ . Tarkibida 16% azot va 2,5% atrofida organik qo'shilmalar mavjud bo'lgan, sariq tusli zarrabin modda. Kaprolaktan ishlab chiqarishda chiqindi mahsulot. Tarkibida natriy tutgani uchun qora va chimli podzol tuproqlarda qand lavlagi hamda oltingugurt va natriyga talabchan butgullilar oilasiga mansub ekinlarni yetishtirishda muhim ahamiyatga ega.

**Ammoniy xlorid** -  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Ammoniy xlorid soda ishlab chiqarishda oraliq modda sifatida olinadi:



Ammoniy xlorid suvda oson eriydigan oq zarrabin modda. Tarkibida 24-25% gacha azot tutadi. Yaxshi fizikaviy xossalarga ega.

Ammoniy xlorid tuproqqa tushgach, uning singdirish kompleksi bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi.

U tuproqqa ammoniy sulfatga nisbatan sekinroq nitrifikatsiyalanadi, chunki tarkibida xlor ioni mikroorganizmlar faoliyatini biroz cheklab qo'yadi.

Ammoniy xlorid tarkibida 66,6% gacha xlor bo'lgani uchun uni kartoshka, tamaki, tok kabi o'simliklar xush ko'rmaydi, g'alla ekinlarida qo'llash yaxshi samara bermaydi.

Ammoniy xlorid kuzda, shudgor ostiga berilganda xlor ionlari yuviladi va o'simliklar TSK ga birikkan  $\text{NH}_4^+$  dan bemalol foydalanadi. Buferlik qobiliyati kuchsiz ifodalangan tuproqlarda qo'llashda albatta ohak qo'shish kerak.

Bu guruhga shuningdek, ammoniy karbonat –  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  va ammoniy bikarbonat  $-\text{NH}_4\text{NCO}_3$  lar ham kiradi. Ularning tarkibida mos ravishda 24 va 17 % azot mavjud. Ular kimyoviy jihatdan beqaror birikmalardan bo'lganligi uchun dehqonchilikda keng qo'llanilmaydi. Samaradorligi ammiakli selitra samaradorligiga yaqin.

**Suyuq ammiakli o'g'itlar.** Suyuq ammiakli o'g'itlar jumlasiga suyultirilgan ammiak, ammiakli suv va ammiaklar kiradi. Nitrat yoki sulfat kislota ishlatilmasligiga quritish va bug'latish kabi tadbirlarga hojat yo'qligi bois ularni ishlab chiqarish tannarxi ancha arzonga tushadi; It ammiakli selitra uchun sarflanadigan xarajat bilan 2,5 t suyultirilgan ammiak olish mumkin.

**Suyultirilgan ammiak** -  $\text{NH}_3$ . Konsentratsiyasi yuqori (82,3% azot) ballastsiz o'g'it. Ammiak gazini yuqori bosim ostida siqib, suyultirish asosida olinadi. Rangsiz harakatchan suyuqlik. Solishtirma og'irligi 0,6 l ni tashkil qiladi.  $\text{NH}_3$  ni uchib ketishining oldini olish uchun maxsus metall idishlarda saqlanadi va tashiladi.

Suyultirilgan azot tuproqqa kiritilganda, tezda gaz holatga o'tadi va tuproqning kolloid fraksiyasi tomonidan yutiladi. Fizik-kimyoviy yutilishdan tashqari suyultirilgan ammiak nitrifikatsiya jarayoniga ham uchraydi. Suyultirilgan ammiakning tuproqqa yutilishi undagi gumus miqdori, mexanikaviy tarkibi, namligi va ko'milish chuqurligiga bog'liq.

**Ammiakli suv**-  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Ammiakli suv sintetik yoki koks- kimyoviy ammiakning suvdagi eritmasi bo'lib, ikki xil navi ishlab chiqiladi. O'g'itning

birinchi navi esa 2,5% ikkinchi navi esa 16,4% azot tutadi. Bug'larining elastikligi uncha yuqori emas - 0,15% kg kuch /sm<sup>2</sup>, shu bois uni oddiy uglerodli po'latdan tayyorlangan idishlarda tashish mumkin.

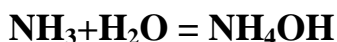
Ammiakli suvda azot ayni paytning o'zida NH<sub>4</sub>OH va NH<sub>3</sub> shaklida bo'ladi. Ko'proq qismi NH<sub>3</sub> shaklida bo'lgani uchun tashish, saqlash va tuproqqa kiritish jarayonida sezilarli miqdorda azot isrof bo'ladi.

**Ammiakatlar-** ammiakatlar selitranning suyuq ammiakdagi eritmasi quyidagi tarkibga ega bo'lishi mumkin:



Ammiakatlar tarkibiy qismlariga bog'liq holda 30-50% azot tutishi mumkin. Ular maxsus moslamalarda tayyorlanadi. Markazdan qochma nasos bilan harakatlantirib turilgan 10-15% li suvli ammiakli qaynoq, 75-82% li ammiali selitra eritmasi qo'shiladi va yaxshilab aralastiriladi. Aralashma o'g'it tarkibiga javob beradigan shaklga kelgach, maxsus ballonlarga quyib saqlanadi. Ammiakatlar qora metallarni korroziyaga uchratishi sababli ballonlar maxsus po'latlardan tayyorlanadi. Shuningdek, o'g'it tarkibida ammiakli va kalsiyli selitralar, mochevina bo'lgani uchun ishlab chiqarish ancha qimmatga tushadi.

Suyuq azotli o'g'itlar o'g'ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda kamida 10-12 sm, yengil tuproqlarda esa 14-18 sm chuqurlikda ko'milishi lozim. Namligi yuqori bo'lgan tuproqlarda azot isrofgarchiligi quruq tuproqlarda azot isrofgarchiligi quruq tuproqlarga nisbatan ancha kam bo'lishi kuzatilgan. Buni nam tuproqlarda ammiakli suvda erib, ammoniy gidrooksid hosil qilishi bilan izohlash mumkin:



Ammoniy kationi (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) tuproqning kolloid fraksiyasi tomonidan almashinib yutiladi, shu bois kam harakat shaklga o'tadi. Ammiakatlar kiritilgan dastlabki tuproq muhiti ishqoriylashadi, keyinchalik ammoniy azoti

nitrikatsiyalangan sari tuproq muhiti mo'tadillashadi va azotning harakatchanligi ortadi.

Suyuq azotli o'g'itlarni barcha qishloq xo'jaligi ekinlariga asosiy o'g'itlash davrida ishlatish mumkin. Tor qatorlab ekiladigan ekinlarni suyuq azotli o'g'itlar bilan o'g'itlashda soshniklar 20-25 sm oraliqda o'rnatiladi.

Chopiq talab ekinlarni qo'shimcha oziqlantirish uchun suyuq azotli o'g'itlar ishlatiladi. Nihollarni kuydirib yubormaslik uchun o'g'itlar qator oralarining o'rtasiga yoki o'simlikdan 10-12 sm uzoqlikda kiritiladi.

Suyuq azotli o'g'itlar bilan ishlaganda zarur xavfsizlik qoidalariga amal qilish lozim, chunki ammiak bug'lari ko'z va nafas yo'llari shilliq pardalarini yallig'lantiradi, bo'g'adi va yo'tal qo'zg'aydi. Bunday o'g'itlar solingan idishlarni ko'zdan kechirisammiakning hava bilan aralashmasi portlash xususiyatiga ega.

**Nitratli azotli o'g'itlar.** Nitratli azotli o'g'itlarjumlasiga natriyli, kalsiyli va kaliyli selitra ( $\text{NaNO}_3$ ),  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  va  $\text{KNO}_3$ ) lar kiradi.

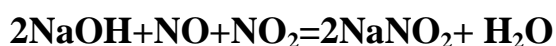
Ko'p yillar davomida bu guruh o'g'itlarning asosiy vakili Chili selitrasi bo'lib, u Chilidagi guanoning tabiiy qatlamlari asosida olinar edi. Sintetik ammiak olish yo'lga qo'yilgach, selitralar sanoat negizida tayyorlanmoqda.

Azotli o'g'itlar assortimentida nitratli o'g'itlarning hissasi juda kam. Shunday bo'lsada, tuproq xossalari va ekish turlari bilan bog'liq ravishda ular bilan tanishib chiqish katta ahamiyatga ega.

**Natriyli selitra** –  $\text{NaNO}_3$ . Nitrat kislotasi ishlab chiqarishda azot oksidlarini soda yoki ishqorda yuttirish asosida olinadi:



Yoki



Nitritlarni nitratga aylantirish uchun aralashma kuchsiz  $\text{HNO}_3$  bilan ishlanadi:



Eritma neytrallanadi, bug‘latiladi va sentrifugalangach, oq yoki oqish tusli zarrabin tuz olinadi. Tarkibida 15-16% azot tutadi, suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi yuqori bo‘lgan uchun mushtlashib qoladi.

**Kalsiyli selitra-**  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ . Kalsiyli selitra 40-48% li nitrat kislota ohak yoki bo‘r bilan neytrallab olinadi:



U o‘ta gigroskopik bo‘lgani sababli odatdagi sharoitda gidrat holatiga o‘tib qoladi  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Mazkur xususiyati hisobga olib  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  alohida tarkibli modda shimdirilgan nam tortmas qoplarda saqlanadi.

Shuningdek, gigroskopikligini kamaytirish uchun gidrofob moddalar, masalan parafinlangan mazut qo‘shiladi.

Kalsiyli selitra birinchi sintetik azotli o‘g‘it bo‘lib, 1905-yilda Norvegiyada olingan. Olish texnologiyasi birmuncha murakkabligi va tarkibidagi azot miqdorining kamligi kalsiyli selitrani uzoq masofalarga olib borib qo‘llash iqtisodiy jihatdan o‘zini oqlamaydi.

Natriyli selitrani turli tuproqlarda barcha ekinlarga qo‘llash mumkin. Ayrim ekinlar (masalan, ildizmevalilar) tarkibida natriy bo‘lgan azotli o‘g‘itlarga o‘ta talabchan bo‘lib, hosildorlik bilan bir qatorda mahsulot sifatini ham yaxshilaydi. Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, o‘g‘it tarkibidagi natriy qand moddalarni bargdan ildizga tomon ko‘proq oqib o‘tishiga imkon beradi.

Kalsiyli selitra nordon tuproqlarga kiritilganda, nordonlik kamayishi bilan birga tuproqning fizikaviy xossalari ham yaxshilanadi, chunki kalsiy tuproq kolloidlarini koagulatsiyalaydi.

**Mochevina (karbamid)** –  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Sintetik mochevina oq tusli zarrabin modda bo‘lib, tarkibida 46% azot tutadi. Mochevina  $\text{CO}_2$  va amiakni yuqori bosim ostida ta‘sirlashishidan olinadi.

Mochevina suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi kam, lekin haroratning oshishiga mos ravishda ortib boradi. Uzoq saqlanganda yopishib, mushtlashib

qoladi. Fizikaviy xossalarini yaxshilash uchun granullanadi yoki yog‘li moddalar qo‘shiladi.

Granullalash jarayonida o‘simliklarga zaharli ta‘sir ko‘rsatuvchi modda-biuret hosil bo‘ladi;



Mochevinani asosiy o‘g‘it sifatida ishlatish yoki barcha ekinlarga qo‘shimcha oziqlantirishda, sabzavotlar va mevali daraxtlarga ildizdan tashqari oziqlantirishda qo‘llash mumkin. Donli ekinlar mochevina bilankech muddatlarda oziqlantirilsa, oqsil miqdori sezilarli darajada osahadi. Yem-xashakka qo‘shib berilgan mochevina chorva mollarining jadal rivojlanishiga yordam beradi.

**O‘simliklar hayotida fosforning ahamiyati.** Fosforning oksidlangan birikmalari so‘z siz hamma tirik organizmlar uchun zarur. Fosfat kislotasiz bironta tirik hujayra mavjud bo‘lolmaydi. Nukleoproteidlar hujayra yadrolarining eng asosiy moddalari bo‘lib o‘z tarkibida fosfat kislota tutadi. Nuklein kislotalar tarkibida albatta fosfat kislota bo‘ladi.

Fosforning o‘simliklarda sodir bo‘ladigan hayotiy jarayonlarga ta‘siri xilma-xildir. Yaxshi fosforli oziqlantirish qishloq xo‘jalik ekinlarining hosilini oshiribgina qolmay balki uning sifatini ham yaxshilaydi. G‘allasimonlarda umumiy hajmdagi donning miqdori oshadi, don kraxmalga, ba‘zan esa oqsilga ham boy bo‘lib qoladi. Meva va ildiz mevalarda karbon suvlarning miqdori oshadi. Mahsulot yetishtirish uchun ishlatiladigan ekinlarning bo‘yi uzunroq, poyasi mustahkamroq bo‘lib qoladi. Azotga qarama-qarshi fosfor, o‘simlikning rivojlanishini tezlashtiradi, bu narsa janubiy tumanlarda g‘allasimonlarni qurg‘oqchil paytigacha, shimoliy tomonlarda esa bahorgi donli o‘simliklarni sovuq tushguncha yetilishini ta‘minlaydi.

Karbon suvlarning miqdori oshadi, bu narsa o‘simlikning muzlash nuqtasini pasaytiradi va demak kuzgi ekinlar, ko‘p yillik dukkakli o‘tlarning qishga chidamliligini oshiradi.

Fosforli o‘g‘itlar ta‘sirida somonning mustahkamligi oshadi va g‘alla o‘simliklari poyasining yotib qolishga nisbatan barqarorligi ortadi.

$P_2O_5$  ning umumiy miqdori har gektar haydaladigan yerga 3-6 tonnagacha yetishi mumkin. Bundan ko‘rinib turibdiki, tuproqning fosfatlar bilan to‘yintirilishi faqat iqtisodiy nuqtai nazardan haqqoniy bo‘libgina qolmay, balki texnik nuqtai nazardan ham haqqoniydir.

**Fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqarish uchun xomashyo.** Tarkibida fosfor bo‘lgan ko‘p xil minerallardan vulqon natijasida chiqqan apatit va cho‘kma fosforitlar fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqarishning xomashosi hisoblanadi.

Apatit vulqon natijasida chiqqan, keng tarqalgan mineral bo‘lib, tog‘ jinslarida dispers holatda bo‘ladi. Uning konlari juda kam. Eng yirigi 1025-yil Kola yarim orolining Xibin degan joyida topilgan edi. Apatitlarning biroz kamroq va kam qimmatliroq konlari Ural, Baykalning janubi hamda Braziliya, Kanada, AQSH va Shvetsiyadan topilgan.

Fosforitlar qadim geologik davrlarda yerda yashab o‘tib ketgan hayvonlarning skeletlarini mineralizatsiyasi hamda suvdagi kalsiy yordamida fosfat kislotaning cho‘kishi tufayli hosil bo‘lgan. Fosfor o‘simliklarni oziqlanishidagi eng muhim elementlardan biri hisoblanadi. O‘simlik tarkibida fosfor organik va mineral xolatda bo‘lib, mineral xoldagi fosfor ortofosfat kislotasining anionlari shaklida o‘zgaritiriladi. Fosforning bir qismi o‘simliklarga organik birikmalar holida o‘tadi. O‘simlik tarkibida mavjud bo‘lgan DNK RNK singari nukleyin kislotalari tarkibida fosfor saqlangan. Bulardan tashqari bir qator organik moddalarni ayniqsa, lipidlar, fosfotidlar, fitinlar kabi moddalar tarkibini asosan fosfor tashkil etadi.

O‘simliklarda fosfor yetishmagan sharoitda fotosintez, nafas solish va modda almashinuv jarayonlari buziladi. O‘simlik hayotining boshlang‘ich davri fosfarga o‘ta talabchan bo‘ladi. O‘simlik unib chiqish bosqichida fosfor bilan to‘la ta‘minlanmasa, keyin qo‘shimcha oziq berish bilan bu kamchilik o‘rnini qoplab bo‘lmaydi.

O‘simlik tarkibida fosforning taqsimoti bir xil emas, uning asosiy qismi tovar maxsulot tarkibida to‘planadi. O‘simliklarni o‘suvchi nuqtaridagi hujayralarni fosfor o‘zlashtirishi ancha yuqori bo‘ladi. Hosilni yetilish davrida o‘simlikni vegetativ qismidagi fosfor xosil organlariga tomon xarakatlanadi. O‘simliklar

xayotida fosfor ahamiyati yana shundan iboratki, u organizmda azotli moddalarning almashinuvini tartibga solib turadi. O‘simliklarni oziqlantirishda azot bilan fosfor orasidagi nisbat ma‘lum miqdorda bo‘lishi lozim.

Ko‘rinib turibdiki, fosfor o‘simlikda kechadigan deyarli hamma jarayonlarda bevosita ishtirok etadi. O‘simliklar fosfor bilan yetarli darajada ta‘minlangandagina ulardan yuqori hosil olish mumkin.

O‘simliklarning fosforga bo‘lgan talabi tuproq tarkibidagi va o‘g‘it bilan beriladigan fosfor hisobiga ta‘minlanadi. Turli tuproqlarda fosforning umumiy miqdori 0,03 - 0,2% o‘rtasida, haydalma qatlamda uning umumiy zahirasi gektariga 1000 kg dan 6000 kg gacha to‘g‘ri keladi. Fosfor organik moddalarga boy bo‘lgan tuproqlarda (kuchli va oddiy qora tuproqlarda) ko‘p bo‘ladi, chirindisi kam bo‘lgan podzol va bo‘z tuproqlarda kam bo‘ladi. Fosfor tuproqning yuqori qatlamlarida ko‘proq, pastki qatlamlarida kamroq bo‘ladi. O‘simliklar fosforni pastki qatlamlardan o‘zlashtirib, yuqori qatlamlarda to‘playdi. Fosforning asosiy, miqdori tuproqda o‘simliklar o‘zlashtira olmaydigan organik va mineral birikmalar holida bo‘ladi.

## **I BOB YUZASIDAN XULOSA**

1. Magistrlik dissertatsiyasining dolzarbligi, maqsadi, vazifalari, mavzuning o‘rganilganlik darajasi tahlil qilindi.
2. Tadqiqotning ob‘ekti sifatida akademik Nizomiy nomidagi TDPU “Kimyo va uni o‘qitish metodikasi” kafedrasida o‘qitiladigan kiyoviy texnologiya kursida “Mineral o‘g‘itlar” bo‘limini o‘qitish jarayoni, predmeti, ilmiy yangiligi aniqlab olindi.
3. “Mineral o‘g‘itlar” bo‘limining yoritilishiga oid o‘quv qo‘llanmalar, darsliklar tahlil qilindi.

4. Oddiy o'g'itlar, murakkab o'g'itlar, aralash o'g'itlar, makro- va mikroo'g'itlar, mikroo'g'itlar va ularning qo'llanilishi, mineral o'g'itlarning ahamiyati, mineral o'g'itlarning ishlab chiqarish uchun xomashyo haqida malumotlar bayon qilingan.

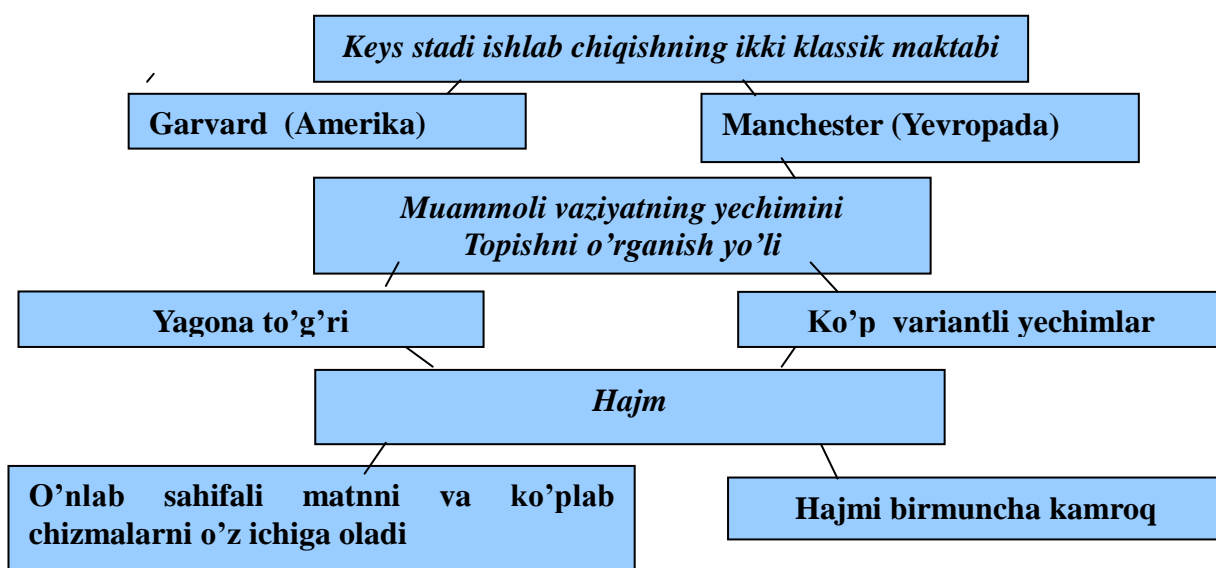
## **II BOB. MINERAL O'G'ITLAR BO'LIMI MAVZULARINI O'QITISHDA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI.**

**1. Kimyoviy texnologiya ta'limida axborot va innovatsion texnologiyalarini qo'llash asoslari.**

**KEYS TEXNOLOGIYASI TARIXI VA TIPOLOGIYASI:** Keys-stadi (inglizcha sase - to'plam, aniq vaziyat, stadi -ta'lim) - keysda bayon qilingan va ta'lim oluvchilarni muammoni ifodalash hamda uning maqsadga muvofiq tarzdagi yechimi variantlarini izlashga yo'naltiradigan aniq real yoki sun'iy ravishda yaratilgan vaziyatning muammoli-vaziyatli tahlil etilishiga asoslanadigan *ta'lim uslubidir.*

**Keys-stadi** - ta'lim, axborotlar, kommunikatsiya va boshqaruvning qo'yilgan ta'lim maqsadini amalga oshirish va keysda bayon qilingan amaliy muammoli vaziyatni hal qilish jarayonida prognoz qilinadigan o'quv natijalariga kafolatli yetishishni vositali tarzda ta'minlaydigan bir tartibga keltirilgan optimal usullari va vositalari majmuidan iborat bo'lgan *ta'lim texnologiyasi*dir

U ilk marta Garvard universitetining huquq maktabida 1870 yilda qo'llanilgan edi. 1920 yilda Garvard biznes-maktabi (HBS) o'qituvchilari yuristlarning o'qitish tajribasiga tayanib, iqtisodiy amaliyotdagi aniq vaziyatlarni tahlil etish va muhokama qilishni ta'limning asosiy usuli etib tanlashganidan keyin mazkur o'qitish uslubi keng tatbiq etila boshladi



### KEYSLAR TIPOLOGIYASI.

Tipologik belgilari	Keys turi
Asosiy manbalari	1. Daladagi 2. Kabinetdagi 3. Ilmiy-tadqiqotchilik
Syujet mavjudligi	1. Syujetli 2. Syujetsiz

<b>Vaziyat bayonining vaqtdagi izchilligi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O‘tmishdan hozirga kelish rejimidagi keys</li> <li>2. Vaqt orqaga qaytariladigan keys-xotira</li> <li>3. Prognostik keys</li> </ol>
<b>Keys ob‘ekti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SHaxsiy</li> <li>2. Tashkiliy-institutsional</li> <li>3. Ko‘p sub‘ekli</li> </ol>
<b>Materialni taqdim etish usuli</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hikoya</li> <li>2. Esse</li> <li>3. Tahliliy yozishma</li> <li>4. Jurnalist tergovi</li> <li>5. Hisobot</li> <li>6. Ocherk</li> <li>7. Faktlar majmui</li> <li>8. Statistika materiallar majmui</li> <li>9. Hujjatlar va ishlab chiqarish namunalari majmui</li> </ol>
<b>Hajmi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qisqa (lo‘nda)</li> <li>2. O‘rtacha miqdordagi</li> <li>3. Katta (uzun)</li> </ol>
<b>Tuzilmaviy o‘ziga xos xususiyatlari</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuzilmalangan</li> <li>2. Tuzilmalanmagan</li> </ol>
<b>O‘quv topshirig‘ini taqdim etish usuli</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Savolli</li> <li>2. Keys-topshiriq</li> </ol>
<b>Didaktik maqsadlari</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muammo, yechim yoki kontseptsiyani izohlash</li> <li>2. Treningli, o‘quv mavzui/predmeti bo‘yicha malaka va ko‘nikmalar orttirishga mo‘ljallangan</li> </ol>

	<p><b>3. Tahlil va baholashga o‘rgatuvchi</b></p> <p><b>4. Muammoni ajratish va yechish, boshqaruvchilik qarorlari qabul qilishga o‘rgatuvchi</b></p> <p><b>5. Vaziyat sub‘ekti rivojining yangi strategiyalari va yo‘llari, yangicha baholash uslublari va shu kabilarni ishlab chiqishga rag‘batlantiruvchi</b></p>
<p><b>Rasmiylashtirish usuli</b></p>	<p><b>1. Bosma</b></p> <p><b>2. Elektron</b></p> <p><b>3. Video-keys</b></p> <p><b>4. Audio-keys</b></p> <p><b>5. Multimedia-keys</b></p>

### **KEYSNING KIMYO TA’LIMIDA QO‘LLANILISHI.**

Keys texnologiyasida o‘qitish samaradorligi o‘qituvchi va o‘quvchi-talabalarning o‘zaro hamkorlik faoliyatiga bog‘liq. Keys o‘qitish o‘quvchi-talabalarning ilmiy-izlanuvchanlik qobiliyatini shakllantiradi, ularning bilim olish faolligini oshiradi.

Keys o‘qitishning o‘qituvchi shunday tashkil etadiki, bunda o‘quvchi-talabalar notanish bilimni o‘zlashtirishi uchun nima qilish kerakligi haqida mulohaza yuritadi va o‘ziga bir necha savollar bilan murojaat etadi. Masalan, dastlab u *“Muammoni hal etish va u bilan bog‘liq bilimni o‘zlashtirish uchun nima qilishi kerak?”*, *“Masala yechimining tamoyili qanday?”* kabi savollarga javob topishga urinadi.

Keys o‘qitish bu ta’lim berishning shunday metodiki, bunda real ijodiy jarayon modellashtiriladi. Boshqacha aytganda, muammoli vaziyat yaratilib, o‘quvchi-talabalarning muammoni yechish borasidagi izlanishlari boshqariladi.

O'quvchi-talabalar yangi bilimlarni o'qituvchilar yordamida o'zlashtiriladilar. Buning uchun ikki omil muhim hisoblanadi:

1. Ma'lum o'quv materialini bilishga ehtiyojning yuzaga kelishi:

2. Ma'lum masalalarni bajarish uchun zarur bo'lgan umumlashgan yangi bilimlarni egallash.

Albatta, muammoli o'qitish metodidan foydalangan holda darsni tashkil etish o'quv materialini o'rganish ketma-ketligi va tahlil etishga o'ziga xos yondashuvni taqozo etadi.

O'qituvchi savollarni o'quv muammosi sifatida qo'yadi. Savollar zamirida ma'lum muammoni aks ettiruvchi ta'limiy masala yotadi.

O'qituvchi muammoli savollar quyib, o'quvchi – talabalarning muhokamada faol ishtirok etishini ta'minlaydi. O'quvchi-talabalarning muammoni yechish jarayonida qatnashish imkoniga qarab, muammoli o'qitishni turli darajada tashkil etishi mumkin.

**Birinchi bosqich.** O'qituvchi muammoni to'liq yoritadi va uning yechimini topib beradi; qarshi savollar yordamida o'quvchi-talabalarni fikrlashga majbur etadi.

**Ikkinchi bosqich.** O'qituvchi muammoni qo'yib, uning mazmunini ifodalaydi. Keyin o'quvchi-talabalarni muammo yechimini mustaqil izlashga yo'naltiradi.

**Uchinchi bosqich.** O'qituvchi muammoni bayon etmaydi, balki muammoli vaziyat yaratadi. O'quvchi-talabalar mustaqil fikrlab, muammoli vaziyatdan chiqish yo'lini topadilar.

**To'rtinchi bosqich.** Bunda o'qituvchi izlanish sohasini belgilaydi, xolos, muammoga "yaqinlashib boradi", lekin uning mazmuni va yechimini ko'rsatmaydi. O'quvchi-talabalarni mustaqil faoliyatiga yo'naltiradi.

Muammoni hal etish jarayonida o'quvchi-talabalar ma'lumotlarni qayta ishlabgina qolmaydi, balki ularni o'zlashtiradi va o'zi uchun yangi bilimlarni kashf etadi. Muammoli o'qitishning asosiy mohiyati va afzalligi shundaki, o'qituvchi ta'lim usullari (muammoli savollar qo'yish, gipotezalarni ilgari surish va ularni

tasdiqlash yoki rad etish, o‘quvchi-talabalarga “yordam so‘rab” murojaat etish va boshqalar) orqali ularni ijodiy fikrlashga va munozaraga chorlaydi.

Keys o‘qitish o‘quvchi-talabalarning nafaqat auditoriya-sinfdagi, balki sinf-auditoriyadan tashqaridagi mustaqil ishini faollashtiradi. U quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

- muammoli vaziyatni keltirib chiqarish;
- vaziyatni kuzatish va tavsiflash;
- vaziyatni tahlil qilish uchun ma‘lumotlar to‘plash, muammoni yechish usullarini aniqlash va uni amalda qo‘llash;
- mavjud bo‘lgan ma‘lumotlar asosida muammo yechimini topish;
- muammo yechimini tavsiflash va unga har tomonlama baho berish.

Bu bosqichlar ketma-ketligini sxematik tarzda tasvirlash ham mumkin (1-chizmaga qarang).

Muammoli vaziyat yaratish va uning yechimini topishda quyidagi usullardan foydalaniladi:

**Mavzuni muammoli bayon etish.** Ta’lim jarayonida o‘qituvchi muammoli vaziyatni yaratib, uning oxirgi yechimini topib beradi.

**Namunaviy muammoli vaziyat yechimini mustaqil topish.** Bunda yuqorida ta’kidlagan shart-sharoit saqlanib qolinadi, ammo o‘qituvchi o‘quvchi-talabalardan avval berilgan muammoli vaziyat yechimiga qarab, namunaviy muammoli vaziyat yechimini topishni talab etadi. Bunday mashg‘ulotlar orqali talabalarga muammoli vaziyatlarni yechishning maqbul usullari o‘rgatiladi.

**Ko‘p variantli muammoni taklif etish va uni yechishda yetishmayotgan bilimlarni aniqlab, muammo yechimini izlash va topish.** Bunday o‘quvchi-talabalar mustaqil faoliyatga yo‘naltiriladi. Ular olgan bilimlarni umumlashtirib, o‘z tajribasidan foydalangan holda muammoning o‘ziga xos yechimini topish yo‘llarini izlaydi.

**Kombinatsiyalashgan keysli o‘qitish – muammoni natijaga imkon beradigan bir nechta kichik muammolarga bo‘lish.** Bunda savol-javob orqali muammoning maqbul yechimi topiladi.

Kombinatsiyalashgan muammoli mashg‘ulotda o‘quv materiali o‘qituvchi bilan hamkorlikda o‘rganiladi. Ma‘ruza muammoli bayon etiladi. Keyingi muammolarni yechishda o‘quvchi-talabalar mustaqil faoliyat ko‘rsatadi.

**Tadqiqot xarakteridagi keys o‘qitish.** Bunda ta’lim berish ixtisoslikka yo‘naltirilib, o‘quvchi-talabalarga ishlab chiqarish muammolarini o‘z ichiga olgan vazifalar tartib bilan beriladi. O‘quvchi-talabalar esa muammoni o‘rganib, maxsus fanlardan egallagan bilimlari va kasbiy-ijodiy mahoratiga tayangan holda muammo yechimini mustaqil topishadi.

## **2. Mineral o‘g‘itlar mavzularini o‘qitishga axborot va innovatsion texnologiyalarini joriy qilish.**

**Mavzu:** Azotli o‘g‘itlar va ularni ishlab chiqarish.

### **TALIM BERISH TEXNOLOGIYASINING MODELI**

<b>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</b>	<b>Talabalar soni: 20-30 gacha</b>
<b>Mashg‘ulot mavzusi</b>	Azotli o‘g‘itlar va ularni ishlab chiqarish.
<b>Mashg‘ulot shakli</b>	Ma‘ruza.
<b>Maruza rejasi</b>	1.1 Azotli o‘g‘itlarning sinflari: 1.2 Azotli o‘g‘itlarni olinishi va xossalari: <b>1.3</b> Azotli o‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi

	ahamiyati.
<b>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</b> Mavzu bo'yicha umumiy va keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat. O'quvchilarda vatan parvarlik ruhini shakllantirish.	
<b>Pedagogik vazifalar:</b>	<b>O'quv faolyati natijalari (talaba) :</b>
Ta'limiy maqsad: Azotli o'g'itlar va ularni ishlab chiqarish oid ta'lim berish.	Azotli o'g'itlar haqida va bugungi kundagi qishloq xo'jaligidagi ahamiyati, ishlab chiqarish jarayoni yuzasidan tushunchalarga ega bo'ladilar
Tarbiyaviy maqsad: O'quvchilarda ekologik tarbiyani va ekologik madniyatni shakllantirish	Takabalarda ekologik tarbiya va ekologik shakllanadi
Rivojlantiruvchi maqsad: O'quvchilarni guruhlarda ishlashini tashkil etish	Takabalarda guruh bo'lib ishlash ko'nikmasini rivojlanadi
Talim berish usullari	“Keys”, “Klaster”, “Venn diagrammasi”.
Talim berish shakllari	Jamoaviy
Talim berish vositalari	Kimyoviy elementlar davriy sistemasi, tarqatma material, elektron o'quv-uslubiy majmua, kompyuter, proyektor, doska, bo'r, vatman, pilamstir, o'quv darslik.
Talim berish sharoiti	Texnik vositalar bilan ta'minlangan, o'qitish usullarini qo'llash mumkin bo'lgan auditoriya.
Baholash	Kuzatish, savol-javobli so'rov va baholash

### Maruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faolyat mazmuni	
	Talim beruvchi	Talim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15-daqiqa)	1.1 Salomlashadi 1.2 Tozalikka e'tibor beradi 1.3 Davomadni aniqlaydi 1.4 Yangi mavzu va rejani e'lon	Tinglaydilar. Tartib saqlaydilar, bajaradilar, ko'chirib oladilar

	qiladi 1,5 O‘tilgan mavzuni mustahkamlash ( Keys) metodidan foydalanib	
2. Asosiy bosqich (50-daqiqa)	2.1 Azotli o‘g‘itlarning sinflari: ( Klaster) metodidan foydalanib 2.2 Azotli o‘g‘itlarni olinishi va xossalari: (Klaster) metodidan foydalanib 2.3 Azotli o‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati. (Klaster) metodidan foydalanib	Tinglaydilar, yozadilar. Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
3. Yakuniy bosqich (15-daqiqa)	3.1. Mavzu mustahkamlanadi ( Keys) metodidan foydalanib  3.2. Talabalarni baholash   3.3. Mavzu bo‘yicha xulosa qilinadi.   3.4. Navbatdagi ko‘riladigan maruza mashg‘ulot mavzusi e‘lon qilinadi va “Venn diagrammasi” metodidan foydalanish aytiladi	Tinglaydilar. Savollarga javob beradilar O‘quvchilar faol qatnashishi,savollarga javoblariga qarab baxolanadi.  Tinglaydilar  Vazifani yozib oladilar.

### Reja:

**1. Azotli o‘g‘itlarning sinflari:**

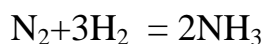
**2. Azotli o‘g‘itlarni olinishi va xossalari:**

**2. Azotli o‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati.**

**1-bosqich.** O‘tilgan mavzuni mustahkamlash ( Keys) metodidan foydalanib.



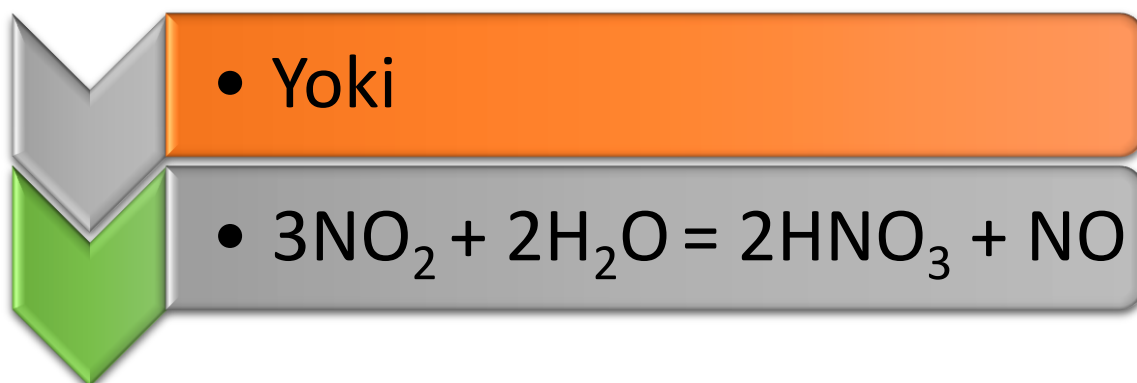
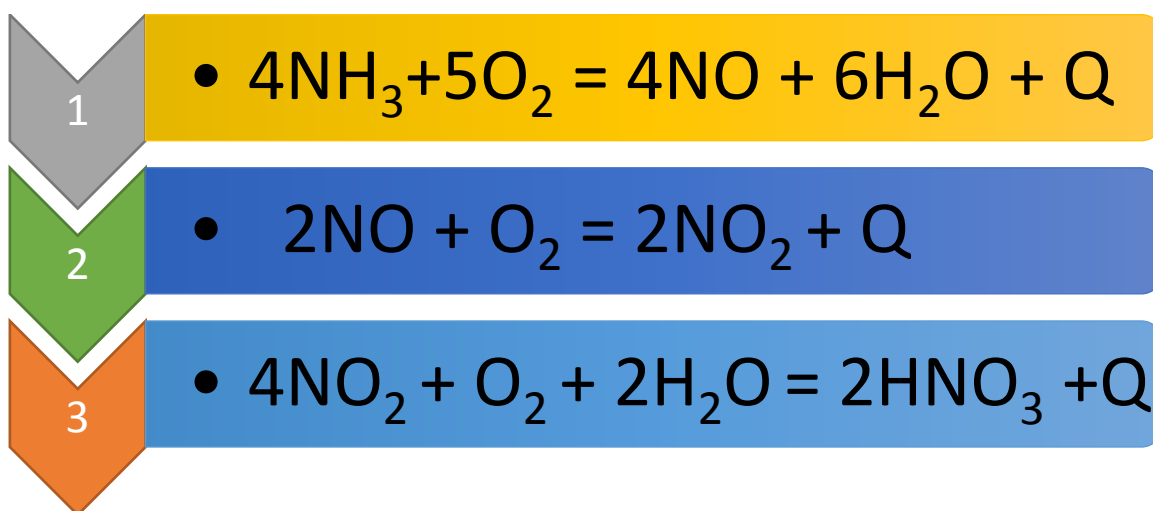
Sintetik ammiak quyidagi usulda olinadi:

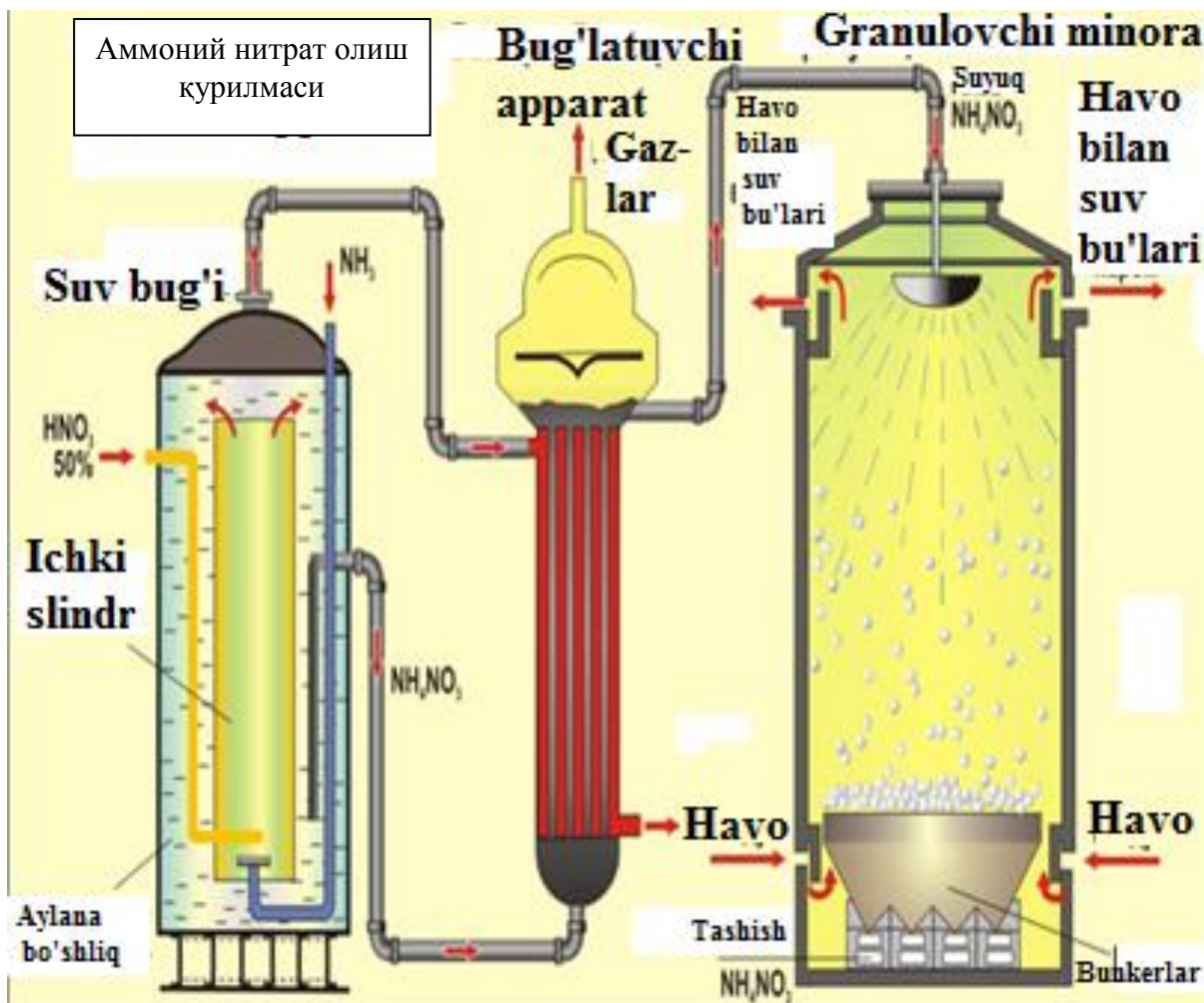


Bu jarayon maxsus moslamalarda yuqori bosim va haroratda amalga oshiriladi. Ammiak olishda ishlatiladigan azot va vodorod turli aralashmalar

( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$  va boshqalar) dan xoli bo'lishi kerak. Azot bevosita havoni yoquvchi koks to'ldirilgan generatorlarda yoki Linde usulida siqib, fraktsyalarga ajratish yo'li bilan olinadi. Vodorod olishning bir nechta usuli mavjud: suvni elektrolizlash: suv bug'ini cho'g'langan ko'mir ustidan o'tkazish: koks pechlaridagi vodoroddan foydalanish va metanga boy tabiiy gazlardan ajratish.

Ammiakni oksidlab nitrat kislota olinadi. Zavodlarda nitrat kislota olish uchun sintetik ammiak hamda kislorod yuqori haroratda qizdirilgan katalizator ustidan o'tkaziladi va bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:





Azotli o'g'itlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yolgunga qadar faqatgina chili selitrasi- $NaNO_3$  qishloq xo'jaligida o'simliklar uchun mineral ozuqa sifatida ishlatilib kelingan.

Azotning molekulyar holatda yo'qolishining oldini olish uchun gaz aralashmasining tarkibi va reaksiya harorati omilkorlik bilan boshqariladi. Hosil bo'lgan nitrat kislota konsentrlangan kislota ishtirokida qayta haydalib, 96-98% li nitrat kislotaga aylantiriladi. Undan nitratli va amiakli-nitratli o'g'itlar olishda foydalaniladi.

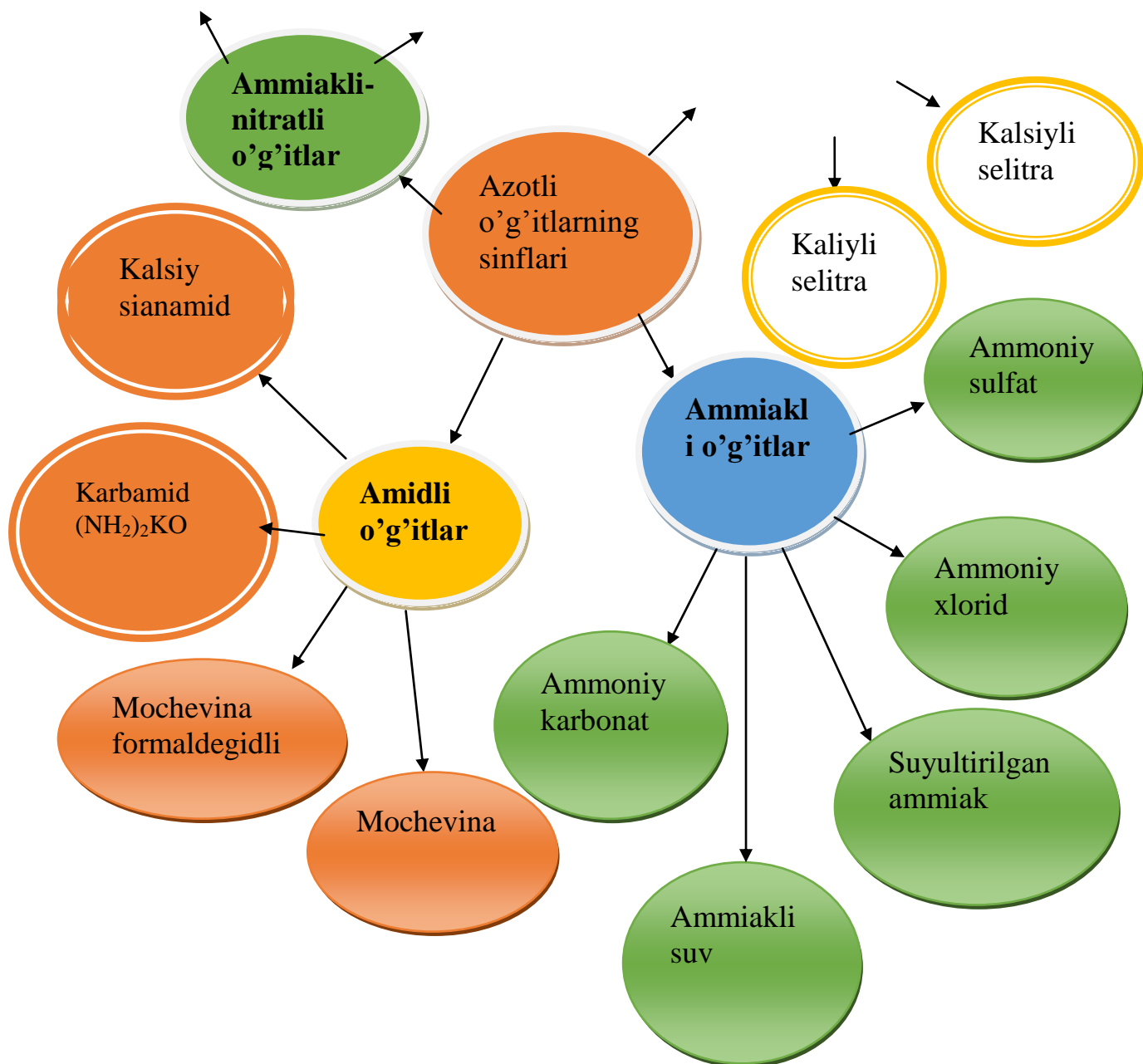
**Hozirgi payitda kimyo sanoati korxonalarida turli xildagi azotli o'g'itlar ishlab chiqarilmoqda.**

Ammoniy sulfat  
- nitrat

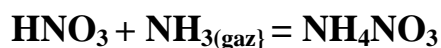
Amiakli  
selitra

Nitratli  
o'g'itlar

Natriyli  
selitli



Amiakli selitra o‘z tarkibida o‘rtacha 34,6% nitrat va ammiak shaklidagi azot tutadi. Uni 56-60% li nitrat kislotani gazsimon ammiak yordamida neytrallab olish mumkin:



Aralashma bug‘latilib, tarkibida 95-98%  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , bo‘lgan modda olinadi. Uni qayta kristallash va quritish asosida olinadigan oq tusli zarrabin mahsulot 98-99%  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  tutadi. Amiakli selitra gigroskopik bo‘lgani bois tezda nam tortib, mushtlashib qoladi. Bu xususiyatni yo‘qotish uchun unga fosforit yoki suyak talqoni, gips, kaolini kabi moddalar qo‘shiladi. Bu qo‘shilmalar sarg‘ish tus

beradi. Ammiakli selitranning asosiy qismi granullangan holatda ishlab chiqarilmoqda. Donador amiakli selitra yaxshi fizikaviy xossalarga ega bo'lib, sochiluvchanligini uzoq muddat saqlab turadi.

Amiakli selitra tarkibidagi sof azotning miqdori 34,6% dan kam bo'lmasligi, namligi 0,4% dan, qo'shilmalar miqdori 0,1% dan oshib ketmasligi, muhiti mo'tadil yoki kuchsiz nordon bo'lishi lozim. Tayyor o'g'it nam tortmaydigan besh qavatli qog'oz yoki sellofan qoplarda saqlanadi.

**Ammiakli selitranning tuproq bilan o'zaro ta'siri.** Oson va eruvchan ammiakli selitra tuproq namligi ta'sirida to'la eriydi. D.N. Pryanishnikov laboratoriyasida o'simliklar tomonidan ammiakli selitra eritmasidan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) anioniga qaraganda ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ ) kationini tezroq o'zlashtirishi aniqlanga, shu sababli u fiziologik jihatdan nordon o'g'it hisoblanadi. Lekin uning fiziologik nordonlogi boshqa o'g'itlarga nisbatan ancha kuchsiz.

Ammiakli selitra tuproqning singdirish kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashganda,  $\text{NH}_4^+$  kationi tuproq kolloidlariga yutiladi,  $\text{NO}_3^-$  anioni esa tuproq eritmasida qolib, o'z harakatchanligini saqlaydi.

Ser karbonat tuproqlar eritmasida mo'tadil tuzlar (kalsiy va magniy nitratlar) hosil bo'ladi va o'g'it yuqori me'yorda kiritilganda ham tuproq eritmasi nordonlashmaydi. Bunday tuproqlar uchun ammiakli selitra eng yaxshi azotli o'g'itlardan hisoblanadi. Tarkibida  $\text{H}^+$  ionlari mavjud nordon tuproqlar eritmasida esa  $\text{HNO}_3$  hosil bo'ladi, natijada ularning nordonligi yanada ortadi.

Nordonlikning ortishi vaqtinchalik mavqega ega, lekin tuproqqamuttasil ravishda yuqori me'yorda ammiakli selitra kiritilsa, nordonlik oshib boradi va o'g'itning samaradorligi sezilarli darajada kamayadi.

Nishonlangan atomlar usuli asosida azotli o'g'itlar tarkibidagi azotning 40-50% i o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi aniqlangan. Nitratlar o'g'itlar tarkibidagi azotning 10-20% i, ammiakli o'g'itlar tarkibidagi azotning 20-40% i organik holatga o'tishi va mos ravishda 20-30 va 15-20 % I tuproqdan gazsimon holatda yo'qolishi aniqlangan.

## **Ammiakli selitranning samaradorligini oshirish yo'llari va qo'llash usullari.**

Ammiakli selitra keng qo'llaniladigan azotli o'g'itlardan biri hisoblanadi. U ayniqsa, mo'tadil muhitli serkarbonat tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

D.N.Pryanishnikov o'g'itlar samaradorligini oshirish uchun birinchidan, berilgan o'git tarkibidagi oziq elementlaridan foydalanish koeffitsenti yuqori bo'lishiga erishish, ikkinchidan, o'g'itlarni o'simlik uchun eng zarur davrlarda qo'llanilishi lozimligini ta'kidlagan edi.

Odatda mineral o'g'itlarni tuproqqa kiritishning asosiy o'g'itlash, ekish oldidan va qo'shimcha oziqlantirish usullari farqlanadi.

Ammiakli selitra tarkibidagi azotning bir qismi serharakat ( $\text{NO}_3^-$ ) va bir qismi kam harakat ( $\text{NH}_4^-$ ) shaklda bo'lgani bois uni keng miqyosda, tabaqalashtirilgan holda o'g'itlashning barcha muddatlarida qo'llash mumkin.

Nam iqlimli sharoitlarda, ayniqsa, yengil mexanikaviy tarkibli yuproqlarda uni kuzda, asosiy o'g'itlashda qo'llash yaxshi natija bermaydi, chunki bunda nitrat shaklidagi azot yuvilib ketadi.

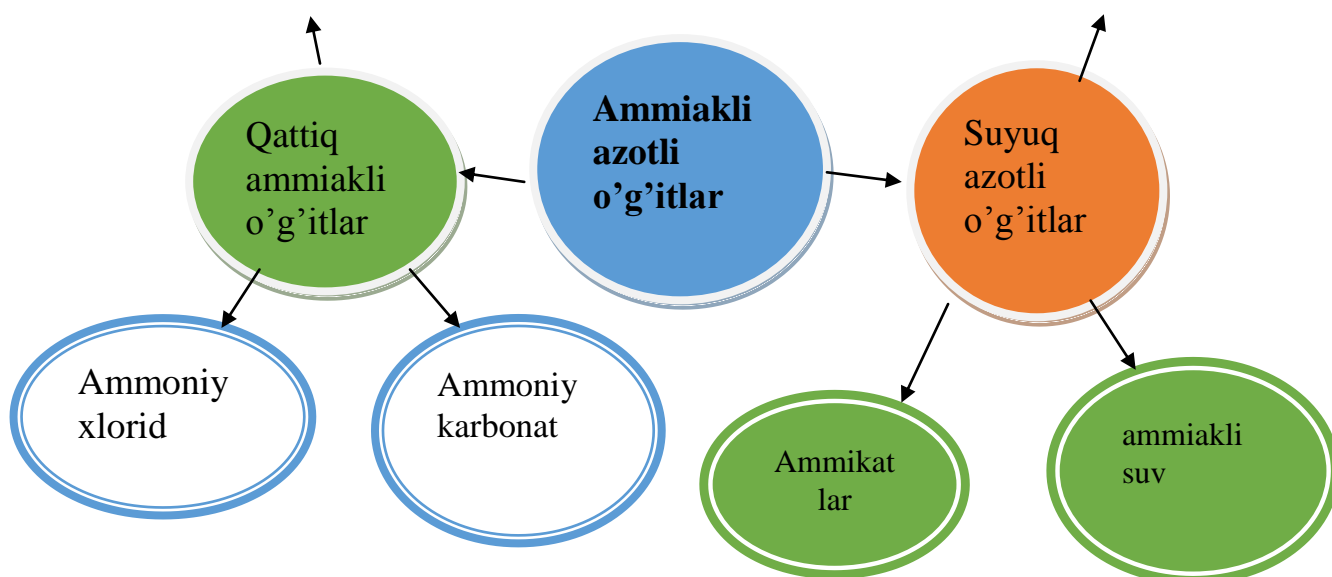
Ammiakli selitrani kam dozalarda (10-15 kg/ga) qand lavlagi va g'alla ekinlari qator oralig'iga, kartoshka va sabzavot ekinlarining uyalariga qo'shimcha beriladi. Paxtachilikda hozirgi kunda ham ammiakli selitranning oldiga tushadigan azotli o'g'it yo'q.

**Ammiakli azotli o'g'itlar.** Ammiakli azotli o'g'itlarni olish usuli birmuncha sodda. Sintetik ammiak olinmasdan ancha ilgari ammoniy sulfat olishda toshko'mirdan foydalanganlar. Toshko'mir tarkibida 0,5-1,5% azot mavjud. Ko'mirni kokslash jarayonida azotning bir qismi ammiak holida ajralib chiqadi. Qaynoq suvda erigan ammiakni to'la eritib olish uchun "Oxak suti" dan foydalaniladi, so'ngra sulfat kislota bilan bo'g'lanadi.

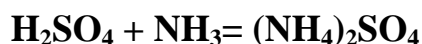
### **Qattiq va suyuq holatda ammiakli o'g'itlar farqlanadi.**

Ammoniy  
sulfat

Suyultiril-  
gan  
ammoniy



**Ammoniy sulfat.** Ammoniy sulfat  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  o'z tarkibida 20,5-20,0% azot tutadi. Jahon miqyosida ishlab chiqariladigan azotli o'g'itlarning qariyb 25% i ammoniy sulfat hissasiga to'g'ri keladi. Ammoniy sulfat konsentrlangan sulfat kislotani gazsimon ammiak bilan to'yintirish orqali olinadi:



Ammoniy sulfat kuchsiz gigroskopik, sochiluvchan, tarkibida 24% atrofida o'simliklarning oziqlanishida o'ziga xos ahamiyatga ega bo'lgan oltingugurt tutadi.

Ammoniy sulfatning fiziologik nordon o'g'itligini quyidagicha izohlash mumkin. Birinchidan, o'g'it tuproqqa tushgach nitrifikatsiya jarayoniga uchraydi. Tarkibidagi azot nitrat shakliga o'tadi. Natijada nitrat kislotasi hosil bo'ladi va sulfat kislotasi ajralib chiqadi.



Ammoniy sulfatni nordon tuproqlarga qo'llashda 1 s o'g'itga 1,3 s ohak qo'shish lozim. Asoslarga to'yingan tuproqlarda ammoniy sulfat muttasil ishlatilganda ham nordonlashish sodir bo'lmaydi. Shu sababli bo'z tuproqlarda uning samaradorligi ammiakli selitradan yuqori bo'ladi. Sug'oriladigan ekinlarga, ayniqsa, sholiga ammoniy sulfat qo'llash yaxshi samara beradi.

**Ammoniy – natriy sulfat** -  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$ . Tarkibida 16% azot va 2,5% atrofida organik qo‘shilmalar mavjud bo‘lgan, sariq tusli zarrabin modda. Kaprolaktan ishlab chiqarishda chiqindi mahsulot. Tarkibida natriy tutgani uchun qora va chimli podzol tuproqlarda qand lavlagi hamda oltingugurt va natriyga talabchan butgullilar oilasiga mansub ekinlarni yetishtirishda muhim ahamiyatga ega.

**Ammoniy xlorid** -  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Ammoniy xlorid soda ishlab chiqarishda oraliq modda sifatida olinadi:



Ammoniy xlorid suvda oson eriydigan oq zarrabin modda. Tarkibida 24-25% gacha azot tutadi. Yaxshi fizikaviy xossalarga ega.

Ammoniy xlorid tuproqqa tushgach, uning singdirish kompleksi bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi.

U tuproqqa ammoniy sulfatga nisbatan sekinroq nitrifikatsiyalanadi, chunki tarkibida xlor ioni mikroorganizmlar faoliyatini biroz cheklab qo‘yadi.

Ammoniy xlorid tarkibida 66,6% gacha xlor bo‘lgani uchun uni kartoshka, tamaki, tok kabi o‘simliklar xush ko‘rmaydi, g‘alla ekinlarida qo‘llash yaxshi samara bermaydi.

Ammoniy xlorid kuzda, shudgor ostiga berilganda xlor ionlari yuviladi va o‘simliklar TSK ga birikkan  $\text{NH}_4$  dan bimalol foydalanadi. Buferlik qobiliyati kuchsiz ifodalangan tuproqlarda qo‘llashda albatta ohak qo‘shish kerak.

Bu guruhga shuningdek, ammoniy karbonat –  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  va ammoniy bikarbonat - $\text{NH}_4\text{NCO}_3$  lar ham kiradi. Ularning tarkibida mos ravishda 24 va 17 % azot mavjud. Ular kimyoviy jihatdan beqaror birikmalardan bo‘lganligi uchun dehqonchilikda keng qo‘llanilmaydi. Samaradorligi ammiakli selitra samaradorligiga yaqin.

**Suyuq ammiakli o‘g‘itlar.** Suyuq ammiakli o‘g‘itlar jumlasiga suyultirilgan ammiak, ammiali suv va ammikatlar kiradi. Nitrat yoki sulfat

kislota ishlatilmasliga quritish va bug‘latish kabi tadbirlarga hojat yo‘qligi bois ularni ishlab chiqarish tannarxi ancha arzonga tushadi; It ammiakli selitra uchun sarflanadigan xarajat bilan 2,5 t suyultirilgan ammiak olish mumkin.

**Suyultirilgan ammiak** -  $\text{NH}_3$ . Konsentratsiyasi yuqori (82,3% azot) ballastsiz o‘g‘it. Ammiak gazini yuqori bosim ostida siqib, suyultirish asosida olinadi. Rangsiz harakatchan suyuqlik. Solishtirma og‘irligi 0,6 l ni tashkil qiladi.  $\text{NH}_3$  ni uchib ketishining oldini olish uchun maxsus metall idishlarda saqlanadi va tashiladi.

Suyultirilgan azot tuproqqa kiritilganda, tezda gaz holatga o‘tadi va tuproqning kolloid fraksiyasi tomonidan yutiladi. Fizik-kimyoviy yutilishdan tashqari suyultirilgan ammiak nitrifikatsiya jarayoniga ham uchraydi. Suyultirilgan ammiakning tuproqqa yutilishi undagi gumus miqdori, mexanikaviy tarkibi, namligi va ko‘milish chuqurligiga bog‘liq.

**Ammiakli suv**-  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Ammiakli suv sintetik yoki koks- kimyoviy ammiakning suvdagi eritmasi bo‘lib, ikki xil navi ishlab chiqiladi. O‘g‘itning birinchi navi esa 2,5% ikkinchi navi esa 16,4% azot tutadi. Bug‘larining elastikligi uncha yuqori emas - 0,15% kg kuch / $\text{sm}^2$ , shu bois uni oddiy uglerodli po‘latdan tayyorlangan idishlarda tashish mumkin.

Ammiakli suvda azot ayni paytning o‘zida  $\text{NH}_4\text{OH}$  va  $\text{NH}_3$  shaklida bo‘ladi. Ko‘proq qismi  $\text{NH}_3$  shaklida bo‘lgani uchun tashish, saqlash va tuproqqa kiritish jarayonida sezilarli miqdorda azot isrof bo‘ladi.

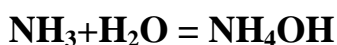
**Ammiakatlar**- ammiakatlar selitraning suyuq ammiakdagi eritmasi quyidagi tarkibga ega bo‘lishi mumkin:



Ammiakatlar tarkibiy qismlariga bog‘liq holda 30-50% azot tutishi mumkin. Ular maxsus moslamalarda tayyorlanadi. Markazdan qochma nasos bilan harakatlantirib turilgan 10-15% li suvli ammiakli qaynoq, 75-82% li ammiali selitra eritmasi qo‘shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma

o'g'it tarkibiga javob beradigan shaklga kelgach, maxsus ballonlarga quyib saqlanadi. Ammiakatlar qora metallarni korroziyaga uchratishi sababli ballonlar maxsus po'latlardan tayyorlanadi. Shuningdek, o'g'it tarkibida ammiakli va kalsiyli selitralar, mochevina bo'lgani uchun ishlab chiqarish ancha qimmatga tushadi.

Suyuq azotli o'g'itlar o'g'ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda kamida 10-12 sm, yengil tuproqlarda esa 14-18 sm chuqurlikda ko'milishi lozim. Namligi yuqori bo'lgan tuproqlarda azot isrofgarchiligi quruq tuproqlarda azot isrofgarchiligi quruq tuproqlarga nisbatan ancha kam bo'lishi kuzatilgan. Buni nam tuproqlarda ammiakli suvda erib, ammoniy gidrooksid hosil qilishi bilan izohlash mumkin:



Ammoniy kationi ( $\text{NH}_4^+$ ) tuproqning kolloid fraksiyasi tomonidan almashinib yutiladi, shu bois kam harakat shaklga o'tadi. Ammiakatlar kiritilgan dastlabki tuproq muhiti ishqoriylashadi, keyinchalik ammoniy azoti nitrifikatsiyalangan sari tuproq muhiti mo'tadillashadi va azotning harakatchanligi ortadi.

Suyuq azotli o'g'itlarni barcha qishloq xo'jaligi ekinlariga asosiy o'g'itlash davrida ishlatish mumkin. Tor qatorlab ekiladigan ekinlarni suyuq azotli o'g'itlar bilan o'g'itlashda soshniklar 20-25 sm oraliqda o'rnatiladi.

Chopiq talab ekinlarni qo'shimcha oziqlantirish uchun suyuq azotli o'g'itlar ishlatiladi. Nihollarni kuydirib yubormaslik uchun o'g'itlar qator oralarining o'rtasiga yoki o'simlikdan 10-12 sm uzoqlikda kiritiladi.

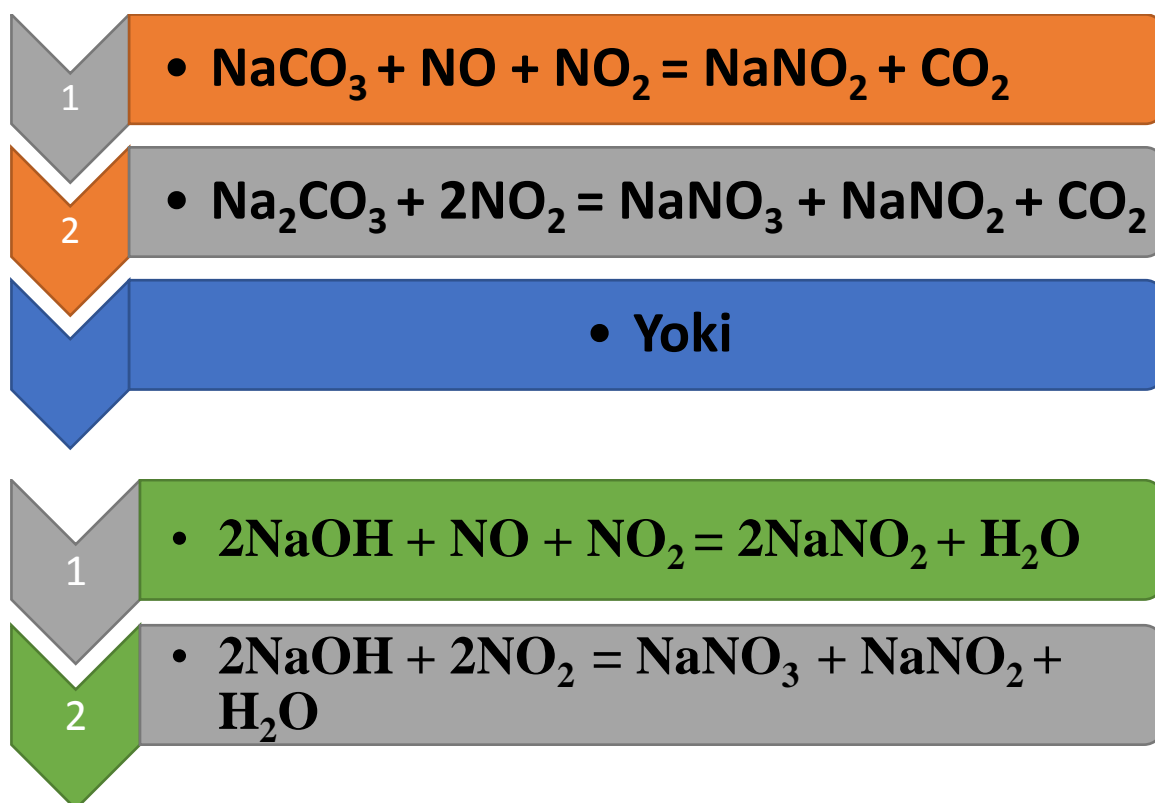
Suyuq azotli o'g'itlar bilan ishlaganda zarur xavfsizlik qoidalariga amal qilish lozim, chunki ammiak bug'lari ko'z va nafas yo'llari shilliq pardalarini yallig'lantiradi, bo'g'adi va yo'tal qo'zg'aydi. Bunday o'g'itlar solingan idishlarni ko'zdan kechirisammiakning hava bilan aralashmasi portlash xususiyatiga ega.

**Nitratli azotli o'g'itlar.** Nitratli azotli o'g'itlar jumlasiga natriyli, kalsiyli va kaliyli selitra ( $\text{NaNO}_3$ ),  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  va  $\text{KNO}_3$ ) lar kiradi.

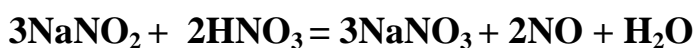
Ko'p yillar davomida bu guruh o'g'itlarning asosiy vakili Chili selitrasi bo'lib, u Chilidagi guanoning tabiiy qatlamlari asosida olinar edi. Sintetik ammiak olish yo'lga qo'yilgach, selitralar sanoat negizida tayyorlanmoqda.

Azotli o'g'itlar assortimentida nitratli o'g'itlarning hissasi juda kam. Shunday bo'lsada, tuproq xossalari va ekish turlari bilan bog'liq ravishda ular bilan tanishib chiqish katta ahamiyatga ega.

**Natriyli selitra** –  $\text{NaNO}_3$ . Nitrat kislotasi ishlab chiqarishda azot oksidlarini soda yoki ishqorda yuttirish asosida olinadi:



Nitritlarni nitratga aylantirish uchun aralashma kuchsiz  $\text{HNO}_3$  bilan ishlanadi:



Eritma neytrallanadi, bug'latiladi va sentrifugalangach, oq yoki oqish tusli zarrabin tuz olinadi. Tarkibida 15-16% azot tutadi, suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi yuqori bo'lgan uchun mushtlashib qoladi.

**Kalsiyli selitra**-  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ . Kalsiyli selitra 40-48% li nitrat kislotasi ohak yoki bo'r bilan neytrallab olinadi:



U oʻta gigroskopik boʻlgani sababli odatdagi sharoitda gidrat holatiga oʻtib qoladi  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Mazkur xususiyati hisobga olib  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  alohida tarkibli modda shimdirilgan nam tortmas qoplarda saqlanadi.

Shuningdek, gigroskopikligini kamaytirish uchun gidrofob moddalar, masalan parafinlangan mazut qoʻshiladi.

Kalsiyli selitra birinchi sintetik azotli oʻgʻit boʻlib, 1905-yilda Norvegiyada olingan. Olish texnologiyasi birmuncha murakkabligi va tarkibidagi azot miqdorining kamligi kalsiyli selitrani uzoq masofalarga olib borib qoʻllash iqtisodiy jihatdan oʻzini oqlamaydi.

Natriyli selitrani turli tuproqlarda barcha ekinlarga qoʻllash mumkin. Ayrim ekinlar (masalan, ildizmevalilar) tarkibida natriy boʻlgan azotli oʻgʻitlarga oʻta talabchan boʻlib, hosildorlik bilan bir qatorda mahsulot sifatini ham yaxshilaydi. Tadqiqotlarning koʻrsatishicha, oʻgʻit tarkibidagi natriy qand moddalarni bargdan ildizga tomon koʻproq oqib oʻtishiga imkon beradi.

Kalsiyli selitra nordon tuproqlarga kiritilganda, nordonlik kamayishi bilan birga tuproqning fizikaviy xossalari ham yaxshilanadi, chunki kalsiy tuproq kolloidlarini koagulyatsiyalaydi.

**Mochevina (karbamid)** –  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Sintetik mochevina oq tusli zarrabin modda boʻlib, tarkibida 46% azot tutadi. Mochevina  $\text{CO}_2$  va amiakni yuqori bosim ostida taʼsirlashishidan olinadi.

Mochevina suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi kam, lekin haroratning oshishiga mos ravishda ortib boradi. Uzoq saqlanganda yopishib, mushtlashib qoladi. Fizikaviy xossalari yaxshilash uchun granullanadi yoki yogʻli moddalar qoʻshiladi.

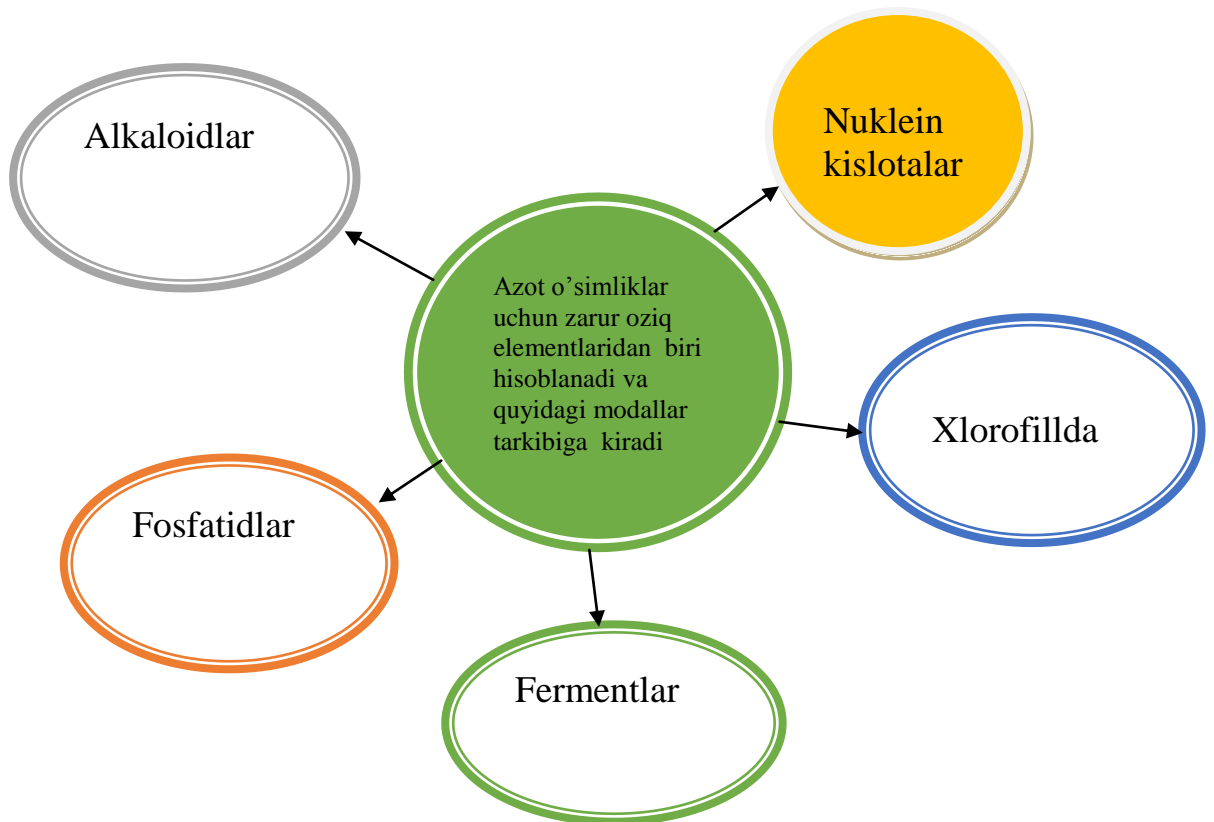
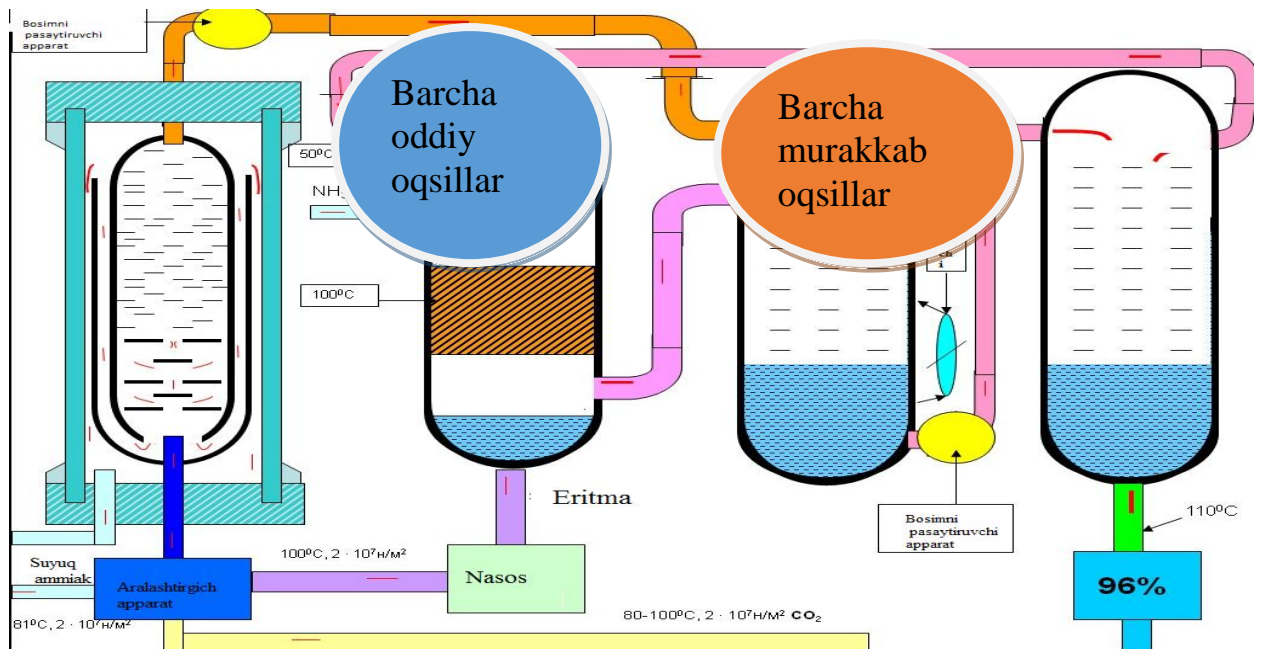
Granullalash jarayonida oʻsimliklarga zaharli taʼsir koʻrsatuvchi modda-biuret hosil boʻladi;



Mochevinani asosiy oʻgʻit sifatida ishlatish yoki barcha ekinlarga qoʻshimcha oziqlantirishda, sabzavotlar va mevali daraxtlarga ildizdan tashqari oziqlantirishda

qo‘llash mumkin. Donli ekinlar mochevina bilankech muddatlarda oziqlantirilsa, oqsil miqdori sezilarli darajada osahadi. Yem-xashakka qo‘shib berilgan mochevina chorva mollarining jadal rivojlanishiga yordam beradi.

### Karbamid ishlab chiqarish jarayoni animatsiyasi



O‘simliklar oziqlanishida azot manbai bo‘lib ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ ) va nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) tuzlari xizmat qiladi.

O‘simliklar tomonidan azotning o‘zlashtirilishi bir qator murakkab jarayonlar asosida ketadi va amiakning tegishli organik kislotalar ketoguruhi bilan hosil qiladigan aminokislotalar sintezlanishi bilan yakunlanadi. Mazkur jarayon aminlanish jarayoni deb ataladi. O‘simliklardagi aerob va anaerob nafas olishning birinchi bosqichida uglevodlarning parchalanishidan hosil bo‘ladigan pirouzum, shovulsirka, a-ketoglutar va boshqa ketokarbon kislotalar bevosita aminlanishga ancha moyildir. Ketokislotalarning amiak ta‘sirida to‘g‘ridan-to‘g‘ri aminlanishi o‘simliklardagi aminokislotalar sintezining asosiy yo‘nalishi hisoblanadi. Bu ikki bosqichli jarayon bo‘lib, birinchi bosqichida amiak va ketokislotalardan iminokislota hamda suv, ikkinchi bosqichida esa iminokislotalarning qaytarilishida aminokislota hosil bo‘ladi.

### I bosqich



### II bosqich



Ayni shu yo‘l bilan ketoglutar kislota ( $\text{COOH} \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{COOH}$ ) va amiakdan glutamin kislota ( $\text{COOH} \cdot \text{CH} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$ ) hosil bo‘ladi. Shuningdek, asparagin kislota amiakning fumar kislota ( $\text{COOH} \cdot \text{CH} = \text{CH} \cdot \text{COOH}$ ) ga to‘g‘ridan –to‘g‘ri birikishidan ham hosil bo‘ladi.

Aminokislotalar sintezi uchun azot faqat qaytarilgan shaklda bo‘lishi lozim, nitrat va nitritlar karbon kislotalarning ketoguruhi bilan bevosita reaksiyaga kirisha olmaydi.

Tarkibida o‘simliklar uchun zarur oziq moddalarni tutuvchi va dehqon tomonidan tuproqqa kiritiladigan moddalarga o‘g‘itlar deyiladi. Ular, o‘z navbatida, mineral va mahalliy o‘g‘itlarga bo‘linadi.

Mahalliy sharoitlarda tayyorlanib,shu joyning o'zida ishlatiladigan o'g'itlar deb yuritiladi. Tarkibida ozuqa elementlari miqdori kam bo'lganligi bois ularni olis masofalarga tashib ishlatish maqsadga muofiq emas.

Mineral o'g'itlar sanoat asosida tayyorlanadi va o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni asosan noorganik shaklda tutadi. Mineral o'g'itlar tarkibidagi oziq element soniga ko'ra oddiy va kompleks o'g'itlarga bo'linadi. Oddiy o'g'itlar tarkibida faqat bitta oziq elementini tutadi. Lekin bu shartli tushuncha hisoblanadi, chunki ko'p hollarda ular tarkibida Mg, Ca, S va mikroelementlar han uchraydi. Kompleks o'g'itlar esa tarkibidagi ikki yoki undan ortiq oziq elementning bog'lanish tabiati ko'ra murakkab, murakkab-aralash va aralashtirilgan o'g'itlarga bo'linadi.

**Yakuniy bosqich:** Mavzu mustahkamlanadi **Keys** metodidan foydalanib

**Vaziyat.** *Azotli o'g'itlar o'simlik hayotida muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. O'zimizning qishloq xo'jaligida ham keng miqyosida foydalaniladi. O'zimizning qishloq xo'jaligi ehtiyojidan ortiqchasini yani 200 ming tonnadan shartnoma asosida qo'shni davlatlarga eksport qilinadi va bundan respublikamizga valyuta kirib kelganligi sababli, iqtisodiyotimiz rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shadi. Lekin so'nggi vaqtlarda bu mineral o'g'itga bo'lgan talab kamayganligi sezildi. Ekspertlar vaziyatni o'rganib chiqib, ammiakli selitra gigroskopik bo'lgani bois tezda nam tortib mushtlashib qolganligi, sochiluvchanligini uzoq muddat saqlab qolmayatkani va rangi o'zgarib qolgani aniqlandi.*

**Mahsulotni sifatini ta'minlash uchun zavodni faoliyatini to'liq ishga tushirishni ta'minlash kerak.**

**Topshiriq:** *Sababini aniqlang va kamchilikni bartaraf qilishga taklif kiriting?.*

- ❖ Guruh talabalarini, kichik 5 ta guruhlariga bo'linadi;
- ❖ Kichik guruhlardagi talabalar soni 4 -8 tagacha bo'ladi;

➤ Har bir guruhda muammoli vaziyatni, guruhdagilar bilan muhokama qiladilar, muammoni yechimi yuzasidan guruh aʼzolari bilan umumiy xulosaga keladilar va guruh bilan umumiy xulosani taqdimot qilib beradilar.

➤ Talabalarni baholash.

➤ Mavzu boʻyicha xulosa qilinadi.

Navbatdagi koʻriladigan maruza mashgʻulot mavzusi eʼlon qilinadi va **“Venn diagrammasi”** metodidan foydalanish aytiladi.[27]

### **Mavzu: Fosforli oʻgʻitlar va ularni ishlab chiqarish.**

#### **TALIM BERISH TEXNOLOGIYASINING MODELI**

Mashgʻulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 20-30 gacha
Mashgʻulot mavzusi	Fosforli oʻgʻitlar va ularni ishlab chiqarish.
Mashgʻulot shakli	Maʼruza.
Maruza rejasi	1.1 Fosforli oʻgʻitlarning sinflari: 1.2 Fosforli oʻgʻitlarni olinishi va xossalari: 1.3 Fosforli oʻgʻitlarning qishloq xoʻjaligidagi ahamiyati.
Oʻquv mashgʻulotining maqsadi: Mavzu boʻyicha umumiy va keng qamrovli bilim va koʻnikmalarni shakllantirishdan iborat. Oʻquvchilarda vatanparvarlik ruhini shakllantirish.	
Pedagogik vazifalar:	Oʻquv faolyati natijalari (talaba) :.

Ta'limiy maqsad: Fosforli o'g'itlar va ularni ishlab chiqarish oid ta'lim berish.	Fosforli o'g'itlar haqida va bugungi kundagi qishloq xo'jaligidagi ahamiyati, ishlab chiqarish jarayoni yuzasidan tushunchalarga ega bo'ladilar
Tarbiyaviy maqsad: O'quvchilarda ekologik tarbiyani va ekologik madaniyatni shakllantirish	Talabalarda ekologik tarbiya va ekologik madaniyat shakllanadi
Rivojlantiruvchi maqsad: O'quvchilarni guruhlarda ishlashini tashkil etish	Takabalarda guruh bo'lib ishlash ko'nikmasini rivojlanadi
Talim berish usullari	“Keys”, “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Venn diagrammasi”.
Talim berish shakllari	Jamoaviy
Talim berish vositalari	Kimyoviy elementlar davriy sistemasi, tarqatma material, elektron o'quv-uslubiy majmua, kompyuter, proyektor, doska, bo'r, vatman, pilamstir, o'quv darslik.
Talim berish sharoiti	Texnik vositalar bilan ta'minlangan, o'qitish usullarini qo'llash mumkin bo'lgan auditoriya.
Baholash	Kuzatish, savol-javobli so'rov va baholash

### Maruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

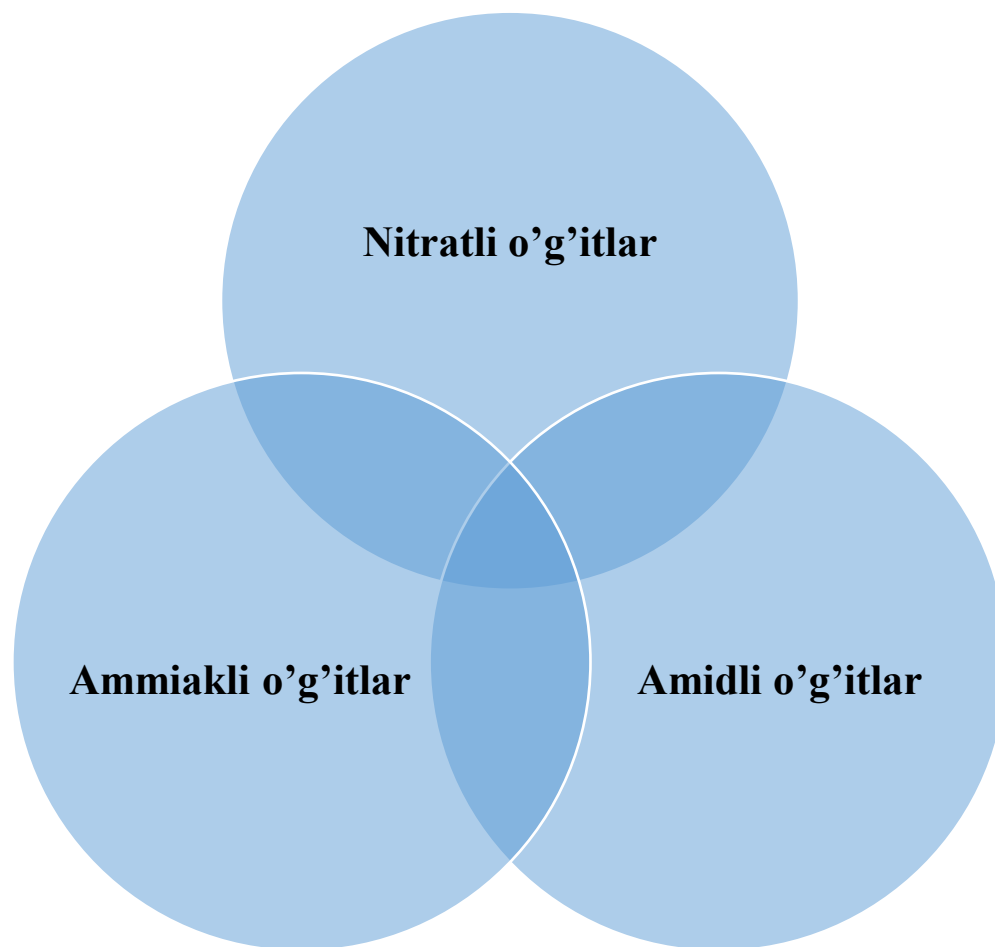
Ish bosqichlari va vaqti	Faolyat mazmuni	
	Talim beruvchi	Talim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15-daqiqa)	1.1 Salomlashadi 1.2 Tozalikka e'tibor beradi 1.3 Davomadni aniqlaydi 1.4 Yangi mavzu va rejani e'lon qiladi 1,5 O'tilgan mavzuni mustahkamlash “Venn diagrammasi, Aqliy hujum.” metodidan foydalanib	Tinglaydilar. Tartib saqlaydilar, bajaradilar, ko'chirib oladilar

2. Asosiy bosqich (50-daqiqa)	2.1 Fosforli o‘g‘itlarning sinflari: ( Klaster) metodidan foydalanib 2.2 Fosforli o‘g‘itlarni olinishi va xossalari: (Klaster) metodidan foydalanib 2.3 Fosforli o‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati.	Tinglaydilar, yozadilar. Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
3. Yakuniy bosqich (15-daqiqa)	3.1. Mavzu mustahkamlanadi( Keys) metodidan foydalanib  3.2. Talabalarni baholash  3.3. Mavzu bo‘yicha xulosa qilinadi.  3.4. Navbatdagi ko‘riladigan maruza mashg‘ulot mavzusi e‘lon qilinadi va “Venn diagrammasi” metodidan foydalanish aytiladi	Tinglaydilar. Savollarga javob beradilar O‘quvchilar faol qatnashishi,savollarga javoblariga qarab baxolanadi.  Tinglaydilar  Vazifani yozib oladilar.

### Reja:

- 1.Fosforli o‘g‘itlarning sinflari:
- 2.Fosforli o‘g‘itlarni olinishi va xossalari:
- 3.Fosforli o‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati.

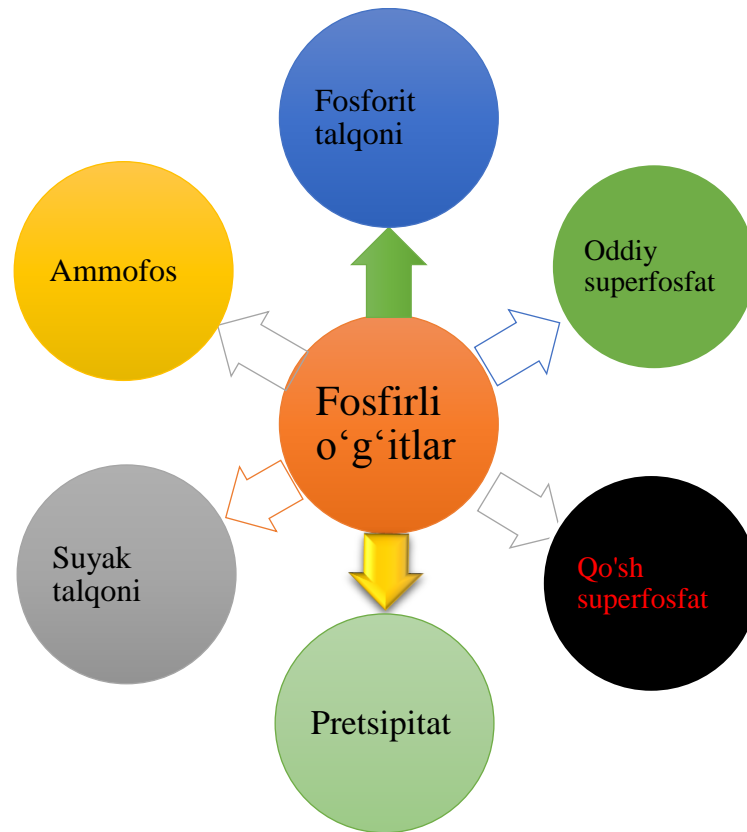
- O‘tilgan mavzuni mustahkamlash **“Venn diagrammasi, Aqliy hujum.**  
” metodidan foydalanib



**Aqliy hujum.**

- ✓ Nima uchun ammiakli selitrage fosforit yoki suyak talqoni, gips, kaolini kabi moddalar qo'shiladi?
- ✓ Nima uchun o'g'itlar granulagan holatda ishlab chiqariladi?

**Asosiy qism:** Fosforli o'g'itlarning sinflari:



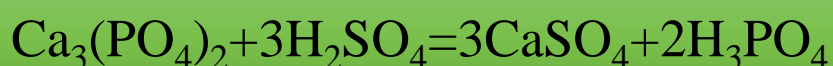
Fosfirli o'g'itlarga xomashyo sifatida tabiiy minerallari fosfatlar-apatitlar bo'lib ularni tarkibida asosan suvda va kuchli organik kislatalarda uch kalsiyli fosfat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  bo'ladi. Fosfotidlar va apatitlarda uch kalsiy fosfatdan tashkari  $\text{CaF}_2$  kalsiy ftorid bo'ladi va ularni ftor - apatit  $3\text{Ca}_3[\text{PO}_4]_2 \cdot \text{CaF}_2$  yoki  $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$  deyiladi.

Apatitlarning dunyodagi en katta koni xibinsk tog'larida bo'lib, 1926 yilda A. E. Fersman va A.N. Labunsevlar tomonidan ochilgan. U apatit nefelin-tog' jinsi sifatida bo'ladi. Uni maydalab flotatsiya qilingandan keyin tarkibida 40%  $\text{P}_2\text{O}_5$  apatit bo'lgan konsentrati xosil bo'ladi. Chiqindi sifatida nefelin ajralib chikadi.

Nefelin-natriy va kaliyning alyumosilikati,  $\text{Na}_2\text{O}(\text{K}_2\text{O})\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ . Apatit ajratib olishda nefelin, chikindi sifatida juda ko'p ajralib chikadi.

Qayta flatatsiya qilinganda boshqa flatatsiya reagentlar bilan tarkibida 30%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bo'lgan nefelinning konsentrati xosil bo'ladi. Bu alyuminiy, shisha keramika va boshkalar ishlab chikarish uchun xomashyodir. Korakat konida dastlabki qidiruv ishlariolib borildi va shimoliy Jetitov konining miqdori aniqlandi.

Geologlarning aytishicha, fosforitlarning zaxiralari cheksizdir. Fosforitlarning xo‘jalik aborotiga jalb etishiga sabab shuki, O‘zbekistonda fosfat o‘g‘itlar - ammofos va ammoniyashtirilgan superapatit saklovchi fosforit uni bo‘lib, u nordon tuproqlarda o‘zlashtiriladi. Uning ta‘siri tuprokka kiritilgandan so‘ng kelgusi yilga ko‘rinadi. Ammo, kuchsiz nordon sharoitda sekin eruvchan fosfatga aylanishi munosabati bilan uning ta‘siri bir necha yil davom etadi. Oxirgi yillarda o‘g‘it sifatida Martin va Elektro erituvchi pechlarning shkalalari ishlatilyapti. Ular tarkibida xar xil elementlar bo‘lib, ko‘p tomonli o‘g‘itlardir. Bir gektarga 6-7 tonna maydalangan shlak solinsa, xosildorlik 20-50 % ga oshadi. Oddiy superfosfat bizda hozirgi vaqtgacha asosiy fosforli o‘g‘it bo‘lib kelgan. Uni ishlab chikarishning asosi ftorapatitni yaxshi eriydigan nordon tuzga aylantirishdir.  $(Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O)$ . Bu jarayon uchun 60-70 °C da kizdirilgan 68-70 %li sulfat kislota ishlatiladi. Bu jarayonni yaxshi tasavvur kilish uchun ftoroapatitning xar bir bo‘lagi bilan sulfat kislota o‘rtasidagi reaksiyalarni ko‘rib chikish masadga muvofikdir. Kalsiy fosfat bilan sulfat kislota o‘rtasidagi reaksiya ikki bosqichda boradi. Bu ikki xom-ashyo aralashtirilgandan keyin fosfatning tashki qismi tez (30 min) (ortiqcha sulfat kislota ishtirokida) parchalanib fosfat kislota va gips hosil bo‘ladi.



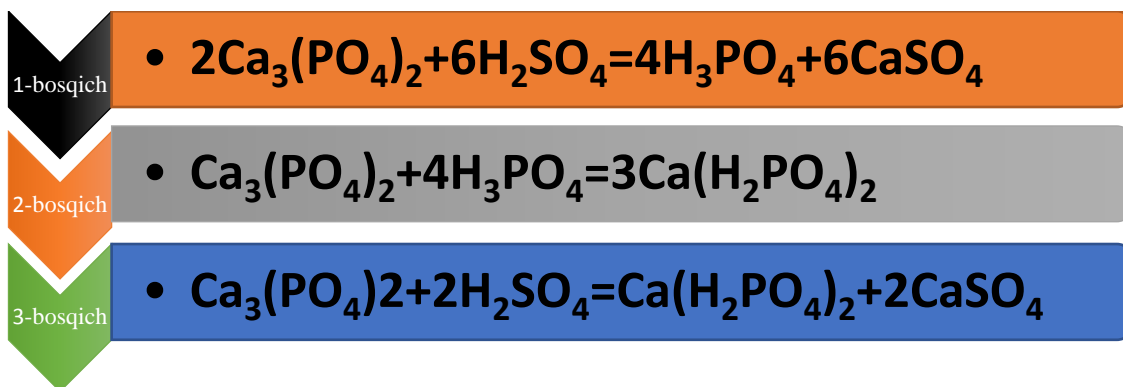
Kalsiy sulfat cho‘kmaga tushadi, asta-sekin yarim suyuk massa quyushadi. Ikkinchi bosqichda xosil bo‘lgan fosfat kislota sekinlik bilan qolgan fosfat bilan reaksiyaga kirishadi.



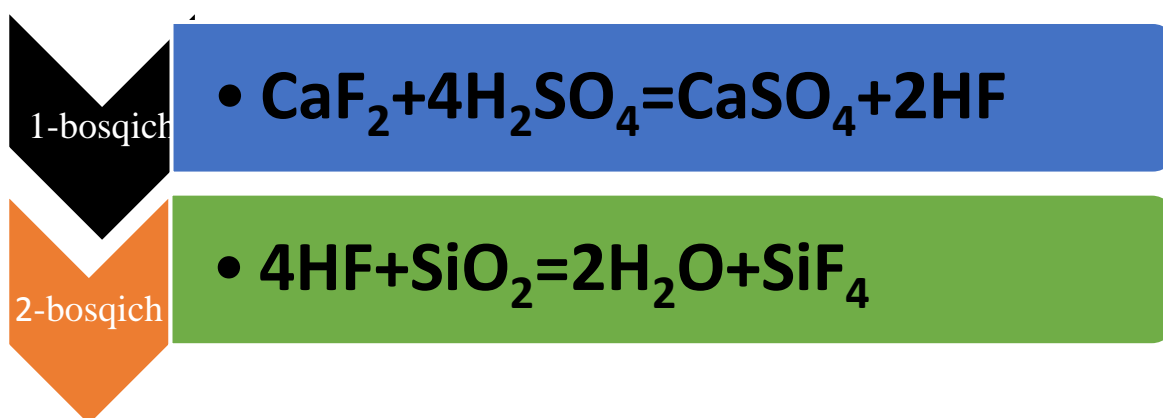
Reaksiya ekzotermik bo‘lgani uchun temperatura 110-120 °C ga yetadi, digidrofosfat asta sekin kristallana boshlaydi.

Sulfat kislota bilan suv qisman bug‘lanadi va massa qattiq g‘ovak "pirog" xosil bo‘ladi, bu "pishishi" (pirog) degan nom bilan xam yuritiladi.

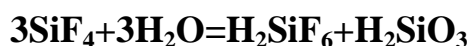
Birinchi tenglamani 2 ga ko‘paytirib, ikkinchi tenglamani Qo‘shib, bir xil a‘zolari qisqartirib so‘ngra yig‘indini 3 ga bo‘lib, natijada yig‘indi tenglama kelib chikadi.



Kristallanish o‘ziga suv biriktirib monogidridga aylanadi.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  Ikkinchi reaksiya to‘lik o‘tishi uchun maxsulot maydalangandan so‘ng ombordan 10-20 kun saqlab aralashtirib turiladi (pishiriladi). Shunga karamay bu reaksiya oxirigacha bormaydi va maxsulotda ftorapatit va ortofosfat kislata qoladi  $\text{CaF}_2$  ga sulfat kislota tasir ettirilib, siqib chikarilgan vodorod ftorit tabiiy fosfatdagi qum krimnezemi bilan uchuvchi to‘rt ftorit hosil qiladi.



Uning anchagina qismi reaksiyadan chiqayotgan suv bilan tasirlashib, kremniy vodorod ftorit va silikat kislotalarga aylanadi



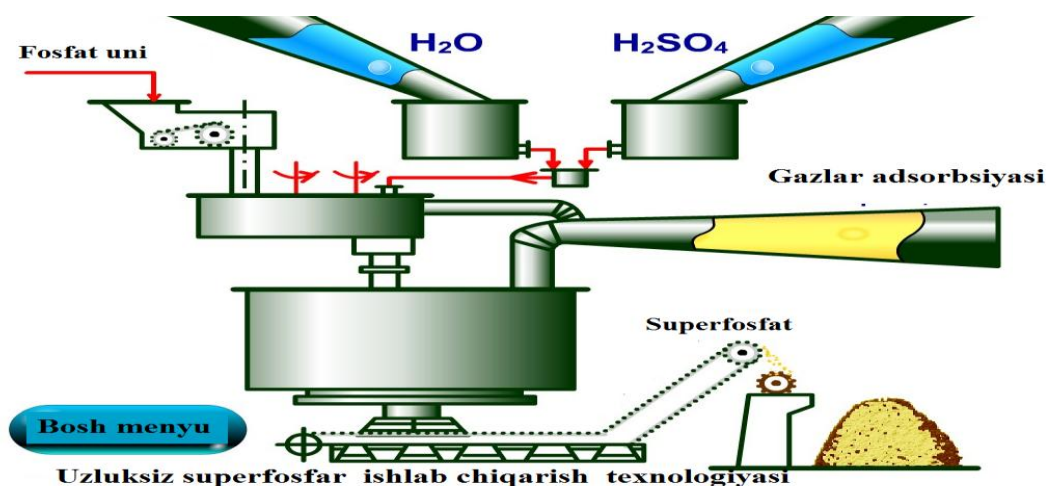
Qolgan kismi (40%) suv bug‘lari bilan uchib, suv bilan boyitiladigan yuvish minorasida  $H_2SiF_6$  eritmasini xosil kiladi. 3- va 4- reaksiya tenglamalari asosida nazariy xisoblanganga karaganda ishlatiladigan  $H_2SO_4$  105- 115% ni tashkil kiladi.

**Fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqarish uchun xomashyo.** Tarkibida fosfor bo‘lgan ko‘p xil minerallardan vulqon natijasida chiqqan apatit va cho‘kma fosforitlar fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqarishning xomashosi hisoblanadi.

Apatit vulqon natijasida chiqqan, keng tarqalgan mineral bo‘lib, tog‘jinslarida dispers holatda bo‘ladi. Uning konlari juda kam. Eng yirigi 1025-yil Kola yarim orolining Xibin degan joyida topilgan edi. Apatitlarning biroz kamroq va kam qimmatliroq konlari Ural, Baykalning janubi hamda Braziliya, Kanada, AQSH va Shvetsiyadan topilgan.

Fosforitlar qadim geologik davrlarda yerda yashab o‘tib ketgan hayvonlarning skeletlarini mineralizatsiyasi hamda suvdagi kalsiy yordamida fosfat kislotaning cho‘kishi tufayli hosil bo‘lgan.

#### Superfosfat ishlab chiqarish jarayoni animatsiyasi



Oddiy superfosfat kukuni tarkibida 19-20 % fosfor (V) oksidi, shuningdek  $H_3PO_4$  (5,5%  $P_2O_5$ ) va ko‘p miktorda ballast (11-14 % namli va 50% gacha  $CaSO_4$ ). Uning tarkibida  $H_3PO_4$  bo‘lishi, uni ishlatish va saqlashda qiyinchiliklar tug‘diradi. Shuning uchun granulalash vaqtida uni maydalangan oxak, mel yoki fosforit unidan foydalanib neytrallash kerak.

### Qo'sh superfosfat.

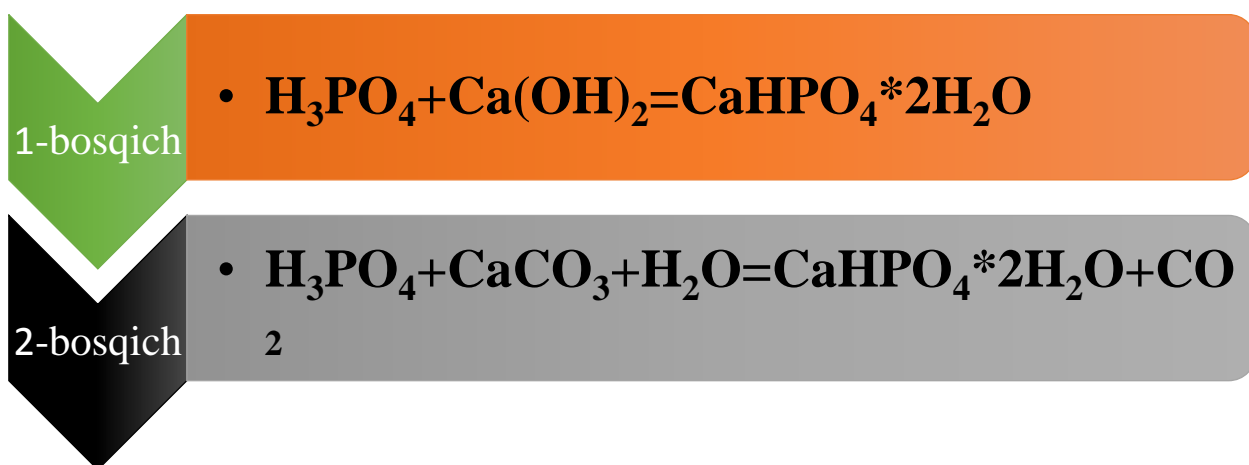
Qo'sh superfosfatni maydalangan fosfatga 62-70% fosfat kislotaga ta'sir ettirib olinadi.



Gips va suvni yo'qotilib, fosfat kislotani neytrallab, granulalanganda 42-55 % li  $\text{P}_2\text{O}_5$  bo'ladi. Qo'sh superfosfat ishlab chiqarishda iqtisodiy jihatdan qulay usul-kamerasiz usul bo'lib, unda fosforit unini va 40 % li fosfat kislotani ishlatish mumkin.

Fosfat kislotani qisman gazsimon ammiak bilan neytrallab  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  ammofos  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  olinadi. Ammofos murakkab o'g'it bo'lib, tarkibida 47-53 %  $\text{P}_2\text{O}_5$  va 11-12 % azot bor.

Termik fosfat kislotani qisman oxakli sut yoki chukur maydalangan oxak neytrallansa kalsiy gidrofosfat gidrat ko'rinishida bo'ladi.



Olingan maxsulot ozuqa (kormovoy) pretsipitati tarkibida 50-55 %  $\text{P}_2\text{O}_5$  bo'lib, mollar va parrandalarga beriladi.

**O'simliklar hayotida fosforning ahamiyati.** Fosforning oksidlangan birikmalari so'zsiz hamma tirik organizmlar uchun zarur. Fosfat kislotasiz bironta tirik hujayra mavjud bo'lolmaydi. Nukleoproteidlar hujayra yadrolarining eng asosiy moddalari bo'lib o'z tarkibida fosfat kislotaga tutadi. Nuklein kislotalar tarkibida albatta fosfat kislotaga bo'ladi.

Fosforning o'simliklarda sodir bo'ladigan hayotiy jarayonlarga ta'siri xilma-xildir. Yaxshi fosforli oziqlantirish qishloq xo'jalik ekinlarining hosilini

oshiribgina qolmay balki uning sifatini ham yaxshilaydi. Gʻallasimonlarda umumiy hajmdagi donning miqdori oshadi, don kraxmalga, baʼzan esa oqsilga ham boy boʻlib qoladi. Meva va ildiz mevalarda karbon suvlarning miqdori oshadi. Mahsulot yetishtirish uchun ishlatiladigan ekinlarning boʻyi uzunroq, poyasi mustahkamroq boʻlib qoladi. Azotga qarama-qarshi fosfor, oʻsimlikning rivojlanishini tezlashtiradi, bu narsa janubiy tumanlarda gʻallasimonlarni qurgʻoqchil paytigacha, shimoliy tomonlarda esa bahorgi donli oʻsimliklarni sovuq tushguncha yetilishini taʼminlaydi.

Karbon suvlarining miqdori oshadi, bu narsa oʻsimlikning muzlash nuqtasini pasaytiradi va demak kuzgi ekinlar, koʻp yillik dukkakli oʻtlarning qishga chidamliligini oshiradi.

Fosforli oʻgʻitlar taʼsirida somonning mustahkamligi oshadi va gʻalla oʻsimliklari poyasining yotib qolishga nisbatan barqarorligi ortadi.

$P_2O_5$  ning umumiy miqdori har gektar haydaladigan yerga 3-6 tonnagacha yetishi mumkin. Bundan koʻrinib turibdiki, tuproqning fosfatlar bilan toʻyintirilishi faqat iqtisodiy nuqtai nazardan haqqoniy boʻlibgina qolmay, balki texnik nuqtai nazardan ham haqqoniydir.

Fosfor oʻsimliklarni oziqlanishidagi eng muhim elementlardan biri hisoblanadi. Oʻsimlik tarkibida fosfor organik va mineral xolatda boʻlib, mineral xoldagi fosfor ortofosfat kislotasining anionlari shaklida oʻzgaritiriladi. Fosforning bir qismi oʻsimliklarga organik birikmalar holida oʻtadi. Oʻsimlik tarkibida mavjud boʻlgan DNK RNK singari nukleyin kislotalari tarkibida fosfor saqlangan. Bulardan tashqari bir qator organik moddalarni ayniqsa, lipoidlar, fosfotidlar, fitinlar kabi moddalar tarkibini asosan fosfor tashkil etadi.

Oʻsimliklarda fosfor yetishmagan sharoitda fotosintez, nafas solish va modda almashinuv jarayonlari buziladi. Oʻsimlik hayotining boshlangʻich davri fosfarga oʻta talabchan boʻladi. Oʻsimlik unib chiqish bosqichida fosfor bilan toʻla taʼminlanmasa, keyin qoʻshimcha oziq berish bilan bu kamchilik oʻrnini qoplab boʻlmaydi.

O‘simlik tarkibida fosforning taqsimoti bir xil emas, uning asosiy qismi tovar maxsulot tarkibida to‘planadi. O‘simliklarni o‘sovchi nuqtaridagi hujayralarni fosfor o‘zlashtirishi ancha yuqori bo‘ladi. Hosilni yetilish davrida o‘simlikni vegetativ qismidagi fosfor xosil organlariga tomon xarakatlanadi. O‘simliklar xayotida fosfor ahamiyati yana shundan iboratki, u organizmda azotli moddalarning almashinuvini tartibga solib turadi. O‘simliklarni oziqlantirishda azot bilan fosfor orasidagi nisbat ma‘lum miqdorda bo‘lishi lozim.

Ko‘rinib turibdiki, fosfor o‘simlikda kechadigan deyarli hamma jarayonlarda bevosita ishirok etadi. O‘simliklar fosfor bilan yetarli darajada ta‘minlangandagina ulardan yuqori hosil olish mumkin.

O‘simliklarning fosforga bo‘lgan talabi tuproq tarkibidagi va o‘g‘it bilan beriladigan fosfor hisobiga ta‘minlanadi. Turli tuproqlarda fosforning umumiy miqdori 0,03 - 0,2% o‘rtasida, haydalma qatlamda uning umumiy zahirasi gektariga 1000 kg dan 6000 kg gacha to‘g‘ri keladi. Fosfor organik moddalarga boy bo‘lgan tuproqlarda (kuchli va oddiy qora tuproqlarda) ko‘p bo‘ladi, chirindisi kam bo‘lgan podzol va bo‘z tuproqlarda kam bo‘ladi. Fosfor tuproqning yuqori qatlamlarida ko‘proq, pastki qatlamlarida kamroq bo‘ladi. O‘simliklar fosforini pastki qatlamlardan o‘zlashtirib, yuqori qatlamlarda to‘playdi. Fosforning asosiy, miqdori tuproqda o‘simliklar o‘zlashtira olmaydigan organik va mineral birikmalar holida bo‘ladi.

**Mavzuni mustahkamlash:** “Keys stadi” metodidan foydalaniladi.

**Vaziyat.** Oddiy superfosfat ishlab chiqarish jarayonida zavodning ish unumi sutkasiga 100 ming tonnani tashkil qiladi. Ishlab chiqarilgan o‘g‘it shartnoma asosida qo‘shni davlatlarga eksport qilinadi va bundan respublikamizga valyuta kirib kelganligi sababli, iqtisodiyotimiz rivojlanishiga salmoqli hissa qo‘shadi. Lekin so‘nggi vaqtlarda bu mineral o‘g‘itga bo‘lgan talab kamayganligi sezildi. Ekspertlar vaziyatni o‘rganib chiqib, bu holga mahsulot sifati buzilganligini sabab qilib ko‘rsatishgan: kalsiy digidrofosfat hosil bo‘lmasdan kalsiy gidrofosfat hosil bo‘lyapti.

**Zavodni faoliyatini to'liq ishga tushirish uchun mahsulotni sifatini ta'minlash kerak.**

**Topshiriq:** Sababini aniqlang va kamchilikni bartaraf qilishga taklif kiriting?.

- ❖ Guruh talabalarini, kichik 4 guruhlariga bo`linadi;
- ❖ Har bir guruhda muammoli vaziyatni, guruhdagilar bilan muhokama qiladilar, muammoni yechimi yuzasidan guruh a`zolari bilan umumiy xulosaga keladilar va guruh bilan umumiy xulosani taqdimot qilib [26]

## **II BOB BO'YICHA XULOSA**

1. "Keys" texnologiyasi vositalari haqida ma'lumotlar o'rganildi.

2. “Keys” texnologiyasining afzalliklari va uni ta’limda qo‘llash muammolari o‘rganildi.
3. Kimyoviy texnologiya fanida “Keys” texnologiyasining bo‘limini o‘qitishda axborot texnologiyasidan foydalanish zaruriyati o‘rganildi.
4. **“Azotli o‘g‘itlar va ularni ishlab chiqarish” va “Fosforli o‘g‘itlar va ularni ishlab chiqarish”** mavzularini dars ishlanmasi tayyorlandi va tayyorlash jarayonida axborot va innovatsion texnologiyalardan foydallangan holatda dars ishlanma yaratildi

### **III BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV ISHLARINI TASHKIL QILISH VA O‘TKAZISH.**

1. Tajriba – sinov ishlarini tashkil qilish va o‘tkazish.

“Innovatsion o‘qitish texnologiyalarini mineral o‘g‘itlar mavzularini o‘qitishda qo‘llash” nomli magistrlik dissertatsiyasining tajriba sinov ishlari Nizomiy nomidagi TDPU Kimyo o‘qitish metodikasi yo‘nalishining Kimyoviy texnologiya kursi Mineral o‘g‘itlar mavzusini o‘qitish jarayonida olib borildi.

5140300-Kimy o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishining ishchi o‘quv rejasi bo‘yicha kimyoviy texnologiya fani 4-kurs 7-8 semestrda o‘qitiladi. Kimyoviy texnologiya faniga jami auditoriya soati 138 soatni tashkil etadi. Shundan:

- Ma‘ruza mashg‘ulotlar: 68 soat;
- Laboratoriya mashg‘ulotlari 70 soatni tashkil etadi.  
Jumladan, mineral o‘g‘itlar mavzulariga:
- Ma‘ruza mashg‘ulotlar: 6 soat;
- Laboratoriya mashg‘ulotlari 6 soat ajratilgan.

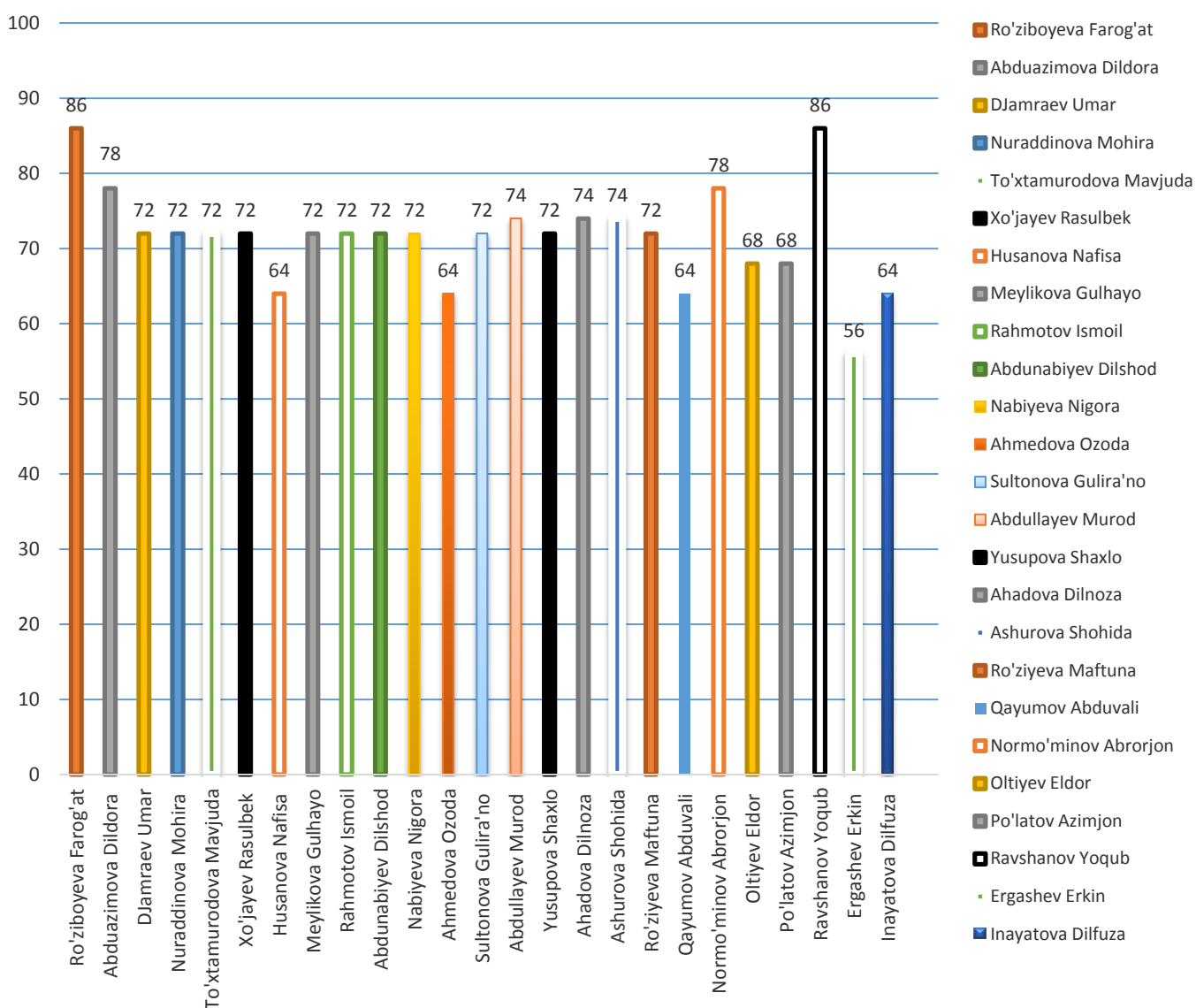
Tasdiqlangan kalendar tematik reja bo‘yicha mineral o‘g‘itlar mavzulari 8 semestrda to‘g‘ri keladi.

Kimyo o‘qitish metodikasi yo‘nalishining IV-bosqich talabalarini 2014-2015 o‘quv yilining VII-semestrda boshlab kimyoviy texnologiya fanini o‘rganganligi va mineral o‘g‘itlar bo‘limi mavzulari VIII-semestrning boshiga to‘g‘ri kelgan. Ularning VII-semestrda sifati ko‘rsatkichlari o‘rganilib chiqildi. 401-guruh va 402-guruhlar tanlab olindi.

O‘quvchilarning 2014-2015-o‘quv yilining VII-semestrda 401-guruh va 402-guruhlar talabalarining sifati ko‘rsatkichlari nazorat ishi olish orqali aniqlandi (1-ilova)

Guruh	Talabalar soni	Alochi talabalar (86-100 ball)	Yaxshi o‘qiydigan talabalar (71-85 ball)	O‘rta yaxshi o‘qiydigan talabalar (56-70 ball)	Sifat ko‘rsatkichlari
401-guruh	25	2	16	7	71,6%
402-guruh	25	2	14	9	66,8%

## 401-GURUH TALABALARINING EKSPERIMENTDAN OLDINGI SIFAT KO'RSATKICHI.

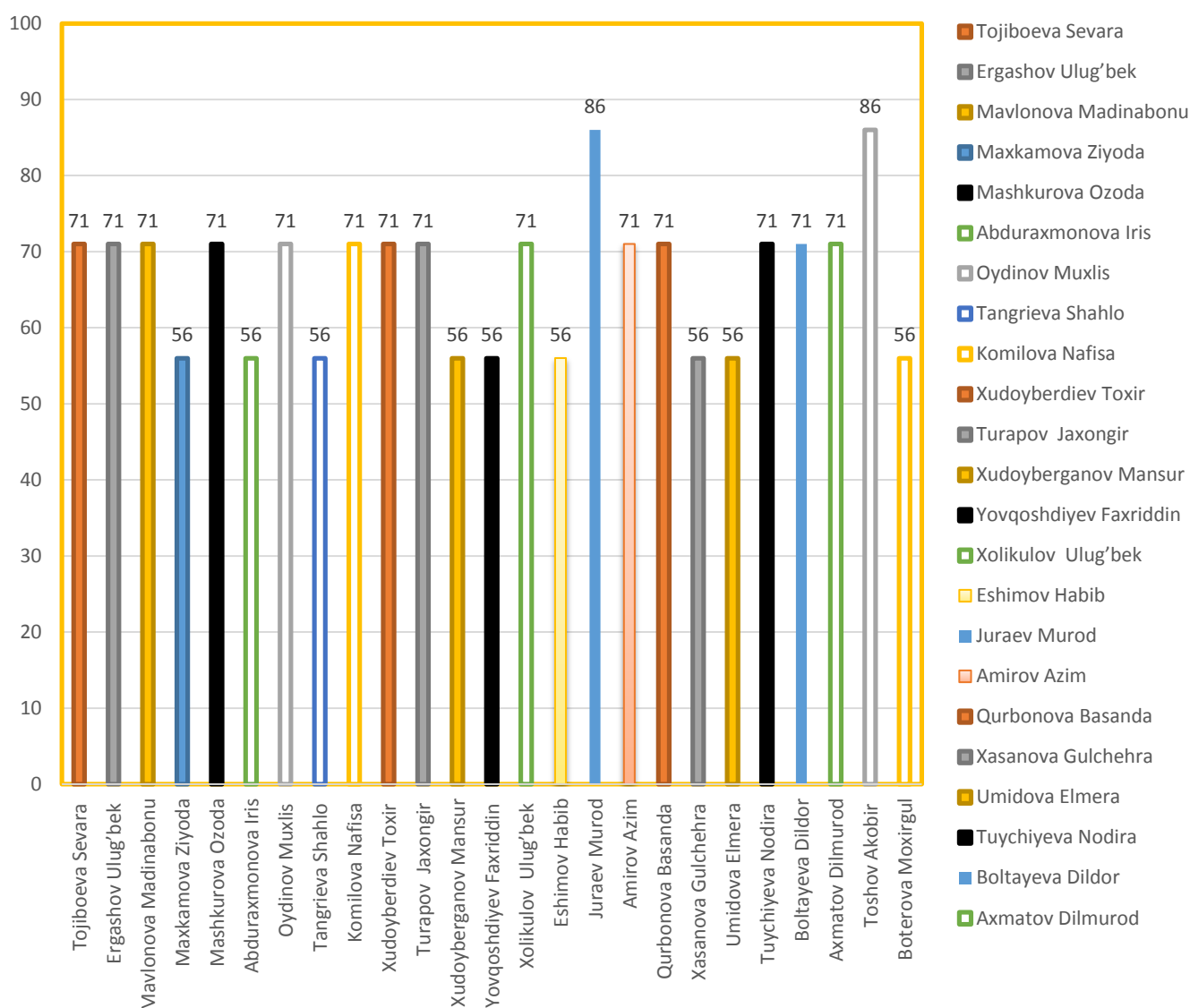


### 401-guruh talabalarining sifat ko'rsatkichlari foizda.

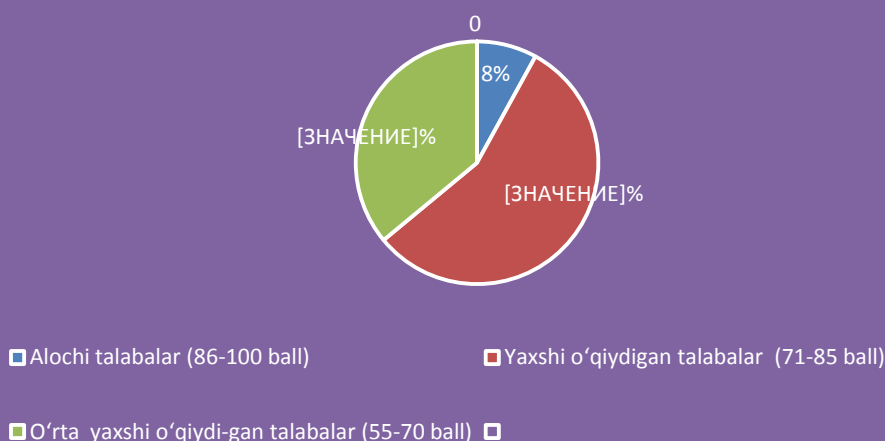


Alochi talabalar (86-100 ball) 
  Yaxshi o'qiydigan talabalar(71-85 ball) 
  O'rta yaxshi o'qiydi-gan talabalar (55-70 ball) 
  0

## 402- GURUH TALABALARINING EKSPERIMENTDAN OLDINGI SIFAT KO'RSATKICHI.

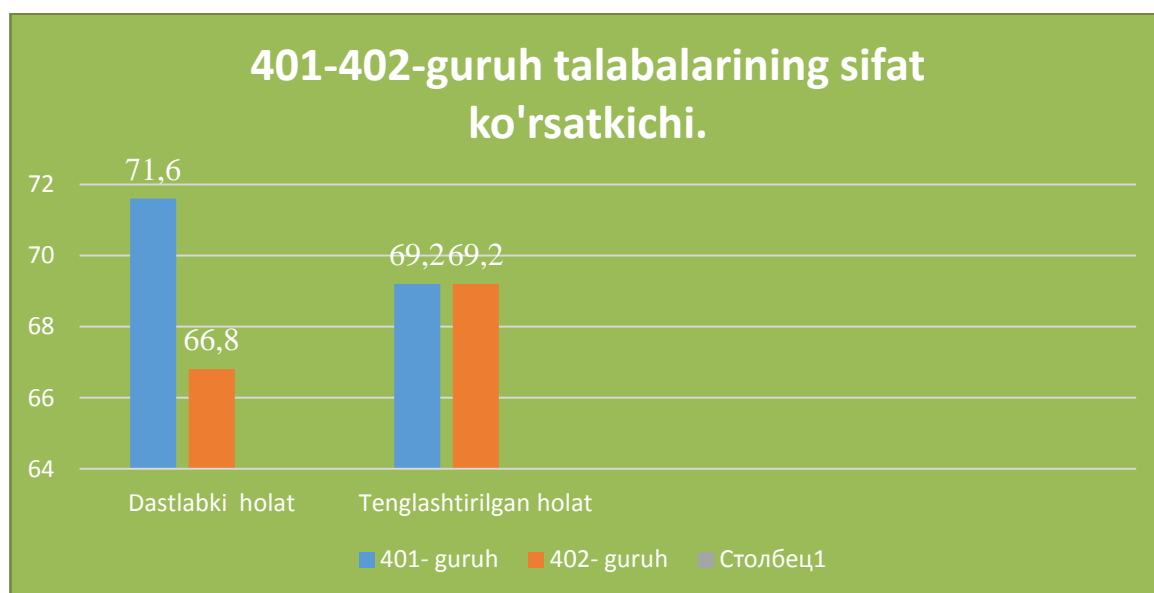


### 402-guruh talabalarining sifat ko'rsatkichlari foizda.



401-guruh va 402-guruhni sifat ko'rsatkichlari, ya'ni a'lo, yaxshi, o'rta o'qiydigan talabalar soni tenglashtirib olindi:

Guruh	Talabalar soni	Alochi talabalar (86-100 ball)	Yaxshi o'qiydigan talabalar (71-85 ball)	O'rta yaxshi o'qiydigan talabalar (56-70 ball)	Sifat ko'rsatkichlari
<b>Eksperiment guruh</b>	25	2	15	8	69,2%
Nazorat guruh	25	2	15	8	69,2%



Shunga ko'ra 402- guruhni eksperiment guruh, 401- guruhni esa nazorat guruh qilib tanlab olindi. Eksperiment guruhda mavzular bo'yicha tavsiya etilgan usullardan foydalangan holda va dars ishlanmalari asosida darslar olib borildi. nazorat guruhda esa o'qituvchi tomonidan qabul qilingan (an'anaviy) tartibdagi dars mashg'ulotlari olib borildi.

Har yangi mavzu oxirida mavzuga oid test shaklida nazorat ishi olindi.(2-3- ilova).

➤ Nazariy mashg'ulotlar 6 soat;

- Laboratoriya mashg'ulotlari 6 soat mashg'lotdan so'ng ikkala guruhdan bir xilda nazorat ishi (4-ilova) olindi. Natijalar 1-2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

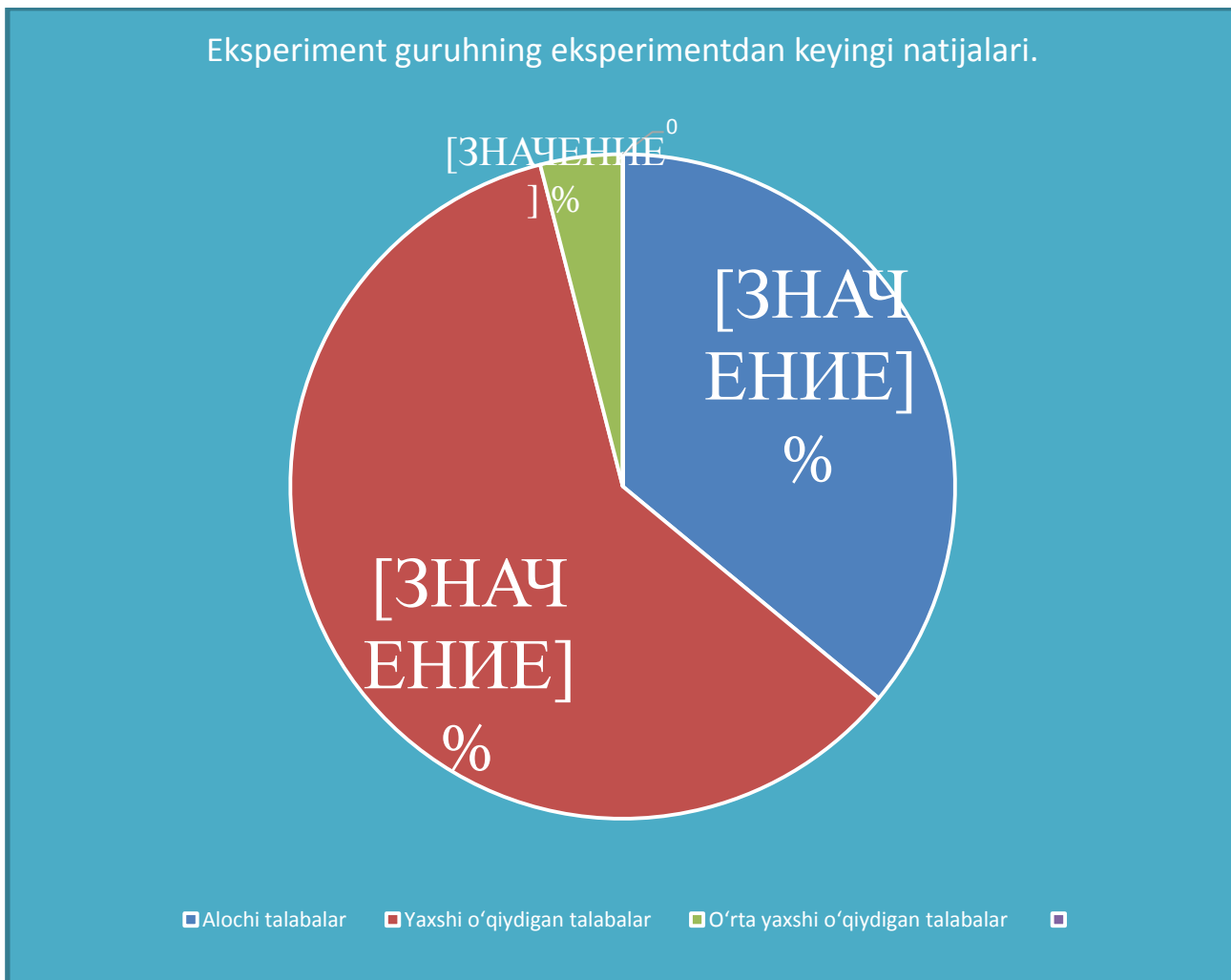
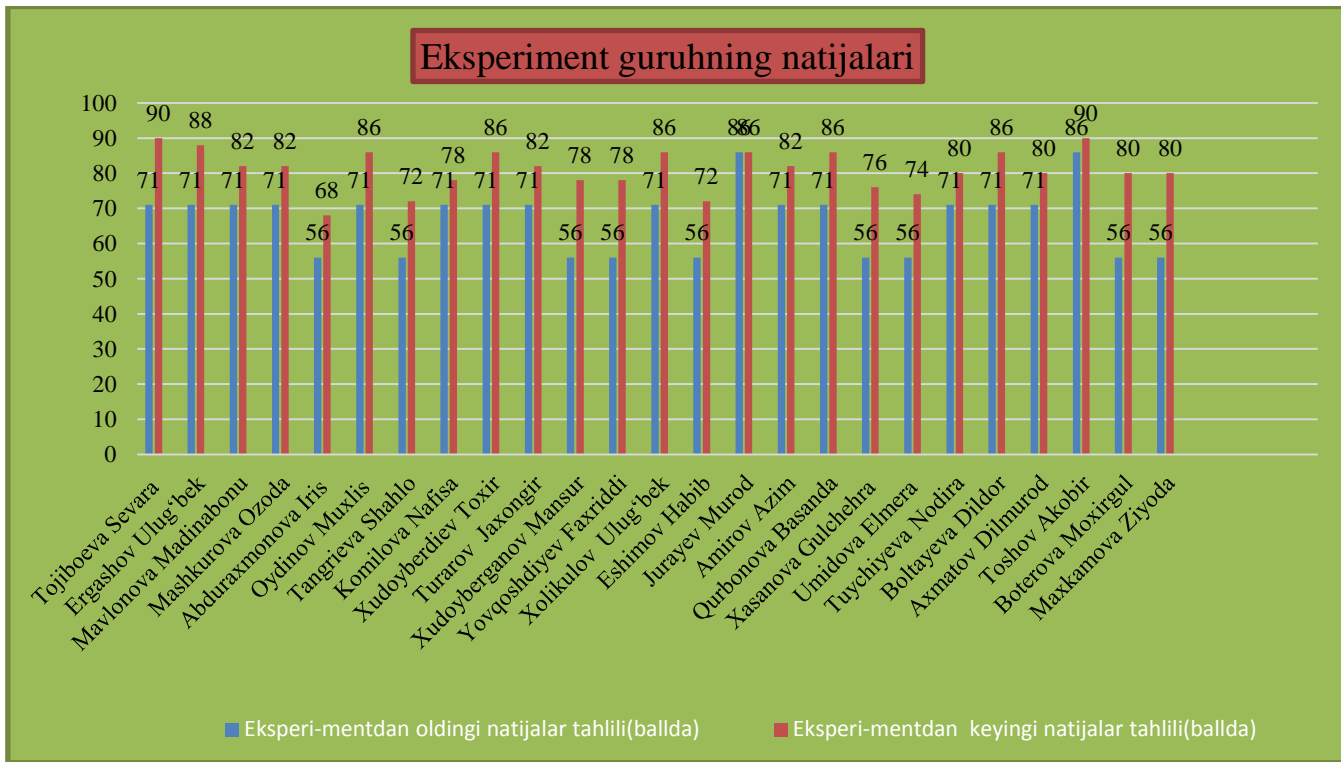
## 2. Tajriba – sinov ishlari natijalari va tahlili.

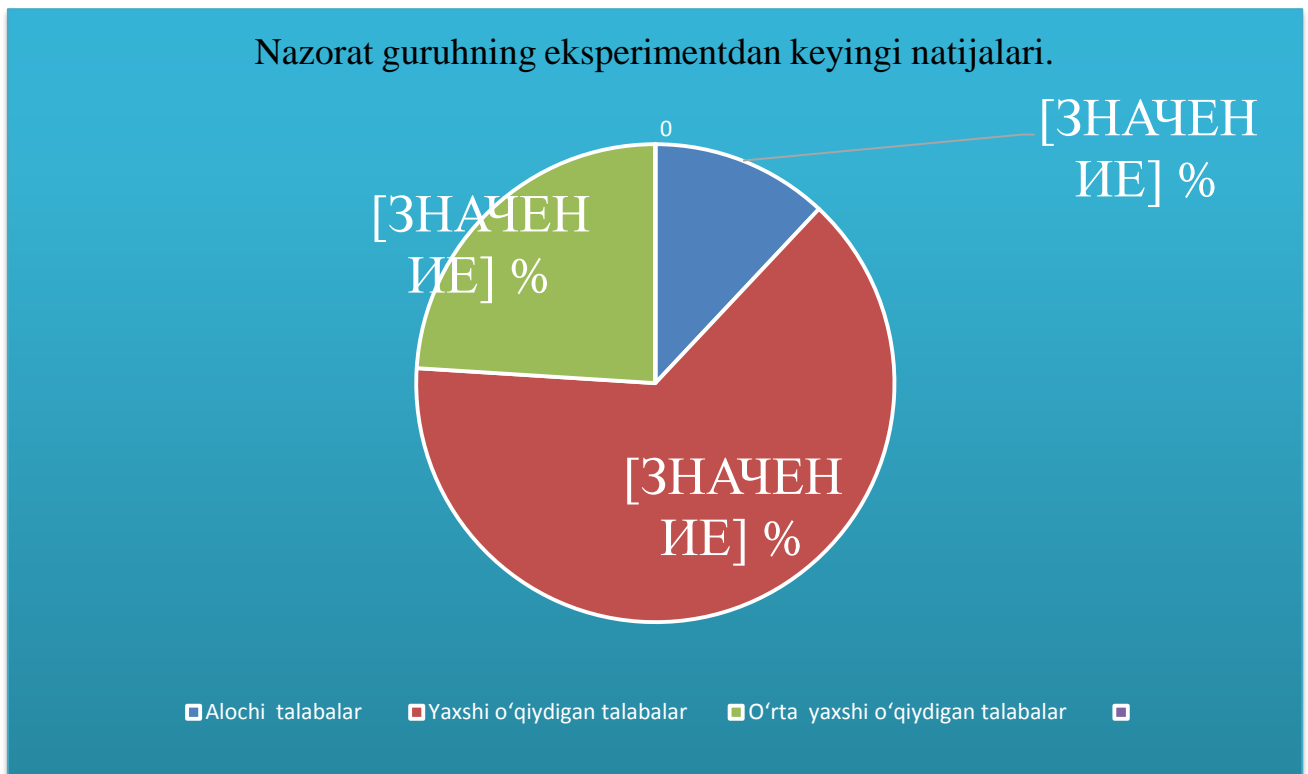
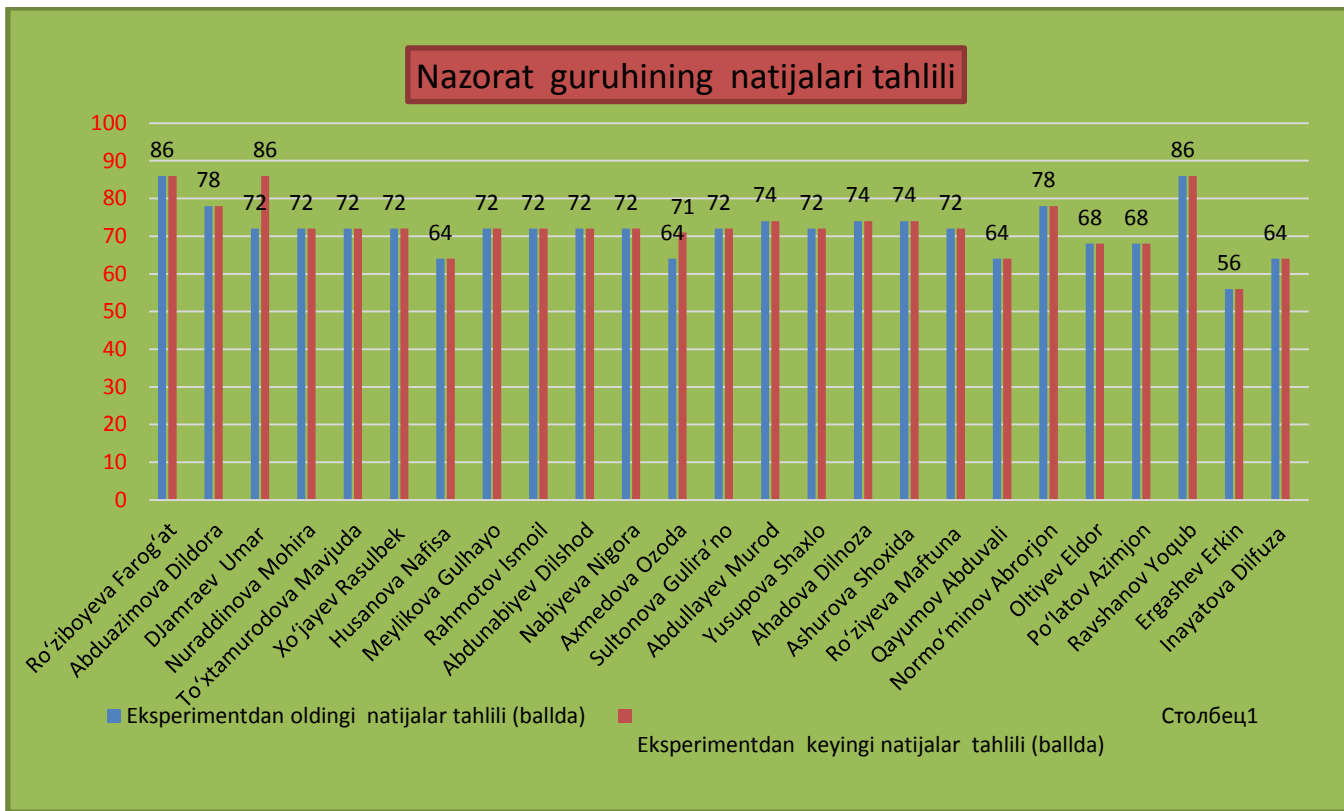
### Kimyo o'qitish metodikasi nazorat guruh

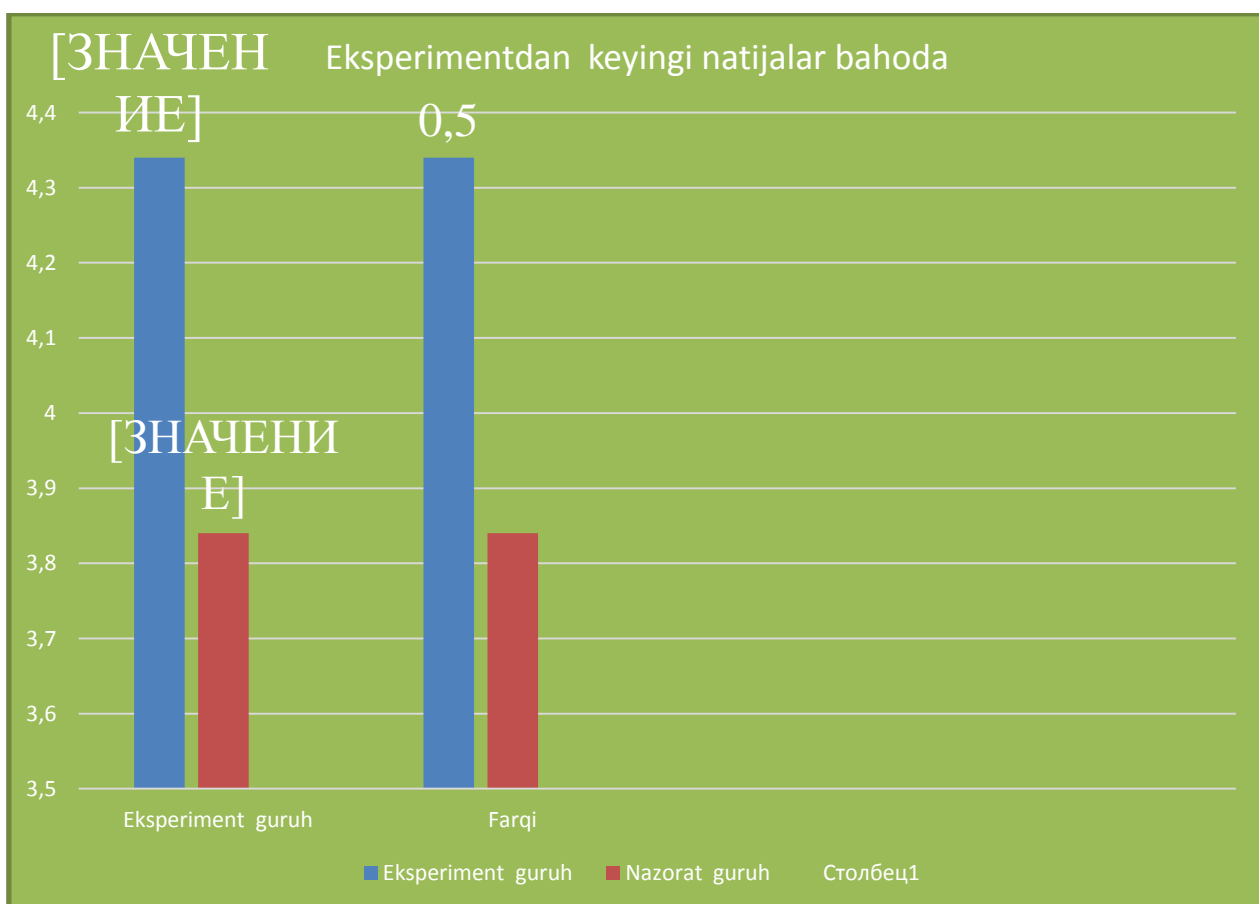
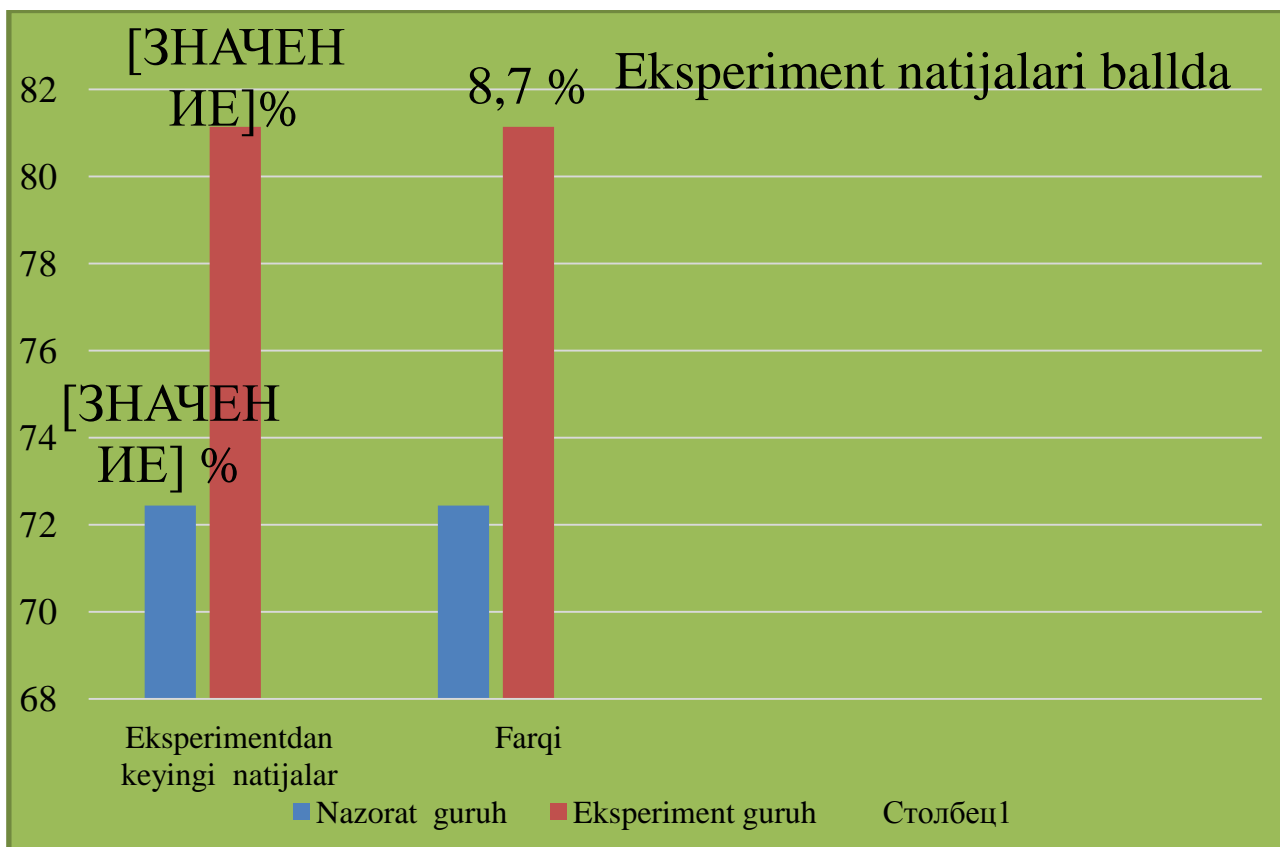
№	F.I.SH	Eksperimendan oldingi (ballda)	Eksperimendan oldingi (bahoda)	Eksperimendan keyingi (ballda)	Eksperimendan Keying (bahoda)
1	Ro'ziboyeva Farog'at	86	5	86	5
2	Abduazimova Dildora	78	4	78	4
3	DJamraev Umar	72	4	86	4
4	Nuraddinova Mohira	72	4	72	4
5	To'xtamurodova Mavjuda	72	4	72	4
6	Xo'jayev Rasulbek	72	4	72	4
7	Husanova Nafisa	64	3	64	3
8	Meylikova Gulhayo	72	4	72	4
9	Rahmotov Ismoil	72	4	72	4
10	Abdunabiyev Dilshod	72	4	72	4
11	Nabiyeva Nigora	72	4	72	4
12	Axmedova Ozoda	64	3	71	4
13	Sultonova Gulira'no	72	4	72	4
14	Abdullayev Murod	74	4	74	4
15	Yusupova Shaxlo	72	4	72	4
16	Ahadova Dilnoza	74	4	74	4
17	Ashurova Shoxida	74	4	74	4
18	Ro'ziyeva Maftuna	72	4	72	4
19	Qayumov Abduvali	64	3	64	3
20	Normo'minov Abrorjon	78	4	78	4
21	Oltiyev Eldor	68	3	68	3
22	Po'latov Azimjon	68	3	68	3
23	Ravshanov Yoqub	86	5	86	5
24	Ergashev Erkin	56	3	56	3
25	Inayatova Dilfuza	64	3	64	3
		<b>O'rtacha ball 69.2</b>	<b>O'rtacha baho 3,8</b>	<b>O'rtacha ball 72,44</b>	<b>O'rtacha baho 3,84</b>

**Kimyo o'qitish metodikasi eksperiment guruh**

No	F.I.SH	Ekспери- mentdan oldingi (ballda)	Ekспери- ment- dan oldingi (bahoda)	Ekспери- mentdan keyingi (ballda)	Ekспери- mentdan keying (bahoda)
1	Tojiboeva Sevara	71	4	90	5
2	Ergashov Ulug'bek	71	4	88	5
3	Mavlonova Madinabonu	71	4	82	4
4	Mashkurova Ozoda	71	4	82	4
5	Abduraxmonova Iris	56	3	68	3
6	Oydinov Muxlis	71	4	86	5
7	Tangrieva Shahlo	56	3	72	4
8	Komilova Nafisa	71	4	78	4
9	Xudoyberdiev Toxir	71	4	86	5
10	Turarov Jaxongir	71	4	82	4
11	Xudoyberganov Mansur	56	3	78	4
12	Yovqoshdiyev Faxriddi	56	3	78	4
13	Xolikulov Ulug'bek	71	4	86	5
14	Eshimov Habib	56	3	72	4
15	Jurayev Murod	86	5	86	5
16	Amirov Azim	71	4	82	4
17	Qurbonova Basanda	71	4	86	5
18	Xasanova Gulchehra	56	3	76	4
19	Umidova Elmera	56	3	74	4
20	Tuychiyeva Nodira	71	4	80	4
21	Boltayeva Dildor	71	4	86	5
22	Axmatov Dilmurod	71	4	80	4
23	Toshov Akobir	86	5	90	5
24	Boterova Moxirgul	56	3	80	4
25	Maxkamova Ziyoda	56	3	80	4
		<b>O'rtacha ball 69.2</b>	<b>O'rtacha baho 3.36</b>	<b>O'rtacha ball 81,12</b>	<b>O'rtacha baho 4.34</b>







Eksperiment natijasi biz qoʻllagan pedagogik va axborot texnologiyasi orqali talabalarning bilim olish koʻrsatgichi odatiy dars oʻtilgan guruhdan koʻra tajriba

guruhga **8,7 %** ga ortdi. Mineral o‘g‘itlar mavzusi yuzasidan oliy ta’lim muassasi kimyoviy texnologiya kursida o‘qitish uchun o‘qituvchilariga dars ishlanma yaratdim. Mazkur dars ishlanmasidan o‘qituvchilar bimalol foydalanishlari mumkin. Barcha oliy ta’lim muassasalari yetarli darajada axborot va pedagogik texnologiya vositalari bilan ta‘minlanganligi mazkur mavzuda pedagogik va axborot texnologiyasini qo‘llashda muammolar tug‘dirmaydi.

### **III BOB YUZASIDAN XULOSA**

1. “Innovatsion o‘qitish texnologiyalarini mineral o‘g‘itlar mavzularini o‘qitishda qo‘llash” nomli magistrlik dissertatsiyasining tajriba-sinov ishlarini Nizomiy nomidagi TDPU Tabiiyot fanlar fakulteti “Kimyo va uni o‘qitish” metodikasida olib borildi.
2. Kimyo o‘qitish metodikasi yonalishi 4- bosqich talabalaridan nazorat ishi olindi test shaklida o‘tkazilib, bilim darajasi bir – biriga teng ikki guruhi tanlab olindi. 401- guruh nazorat guruhi va 402- guruh eksperiment guruhi sifatida tajriba – sinov ishlari amalga oshirildi.
3. Nazorat guruhiga dars mavzusi oddiy dars o‘tildi. Eksperiment guruhiga yaratilgan dars ishlanma asosida, axborot texnologiyasini qo‘llab dars mavzusi tushuntirildi.
4. Darsni mustahkamlash qismida har ikki guruhga mavzuga oid test o‘tkazildi. Nazorat guruhning o‘rtacha bali 72,44 ballni, eksperiment guruhniki esa 81,14 ballni tashkil etdi.
5. Axborot va innovatsion texnologiyalarni qo‘llash natijasida 8,7 ball yuqori natijalar qayd etildi.

## XULOSA.

Magistrlik dissertatsiyasining dolzarbligi, maqsadi, vazifalari, mavzuning o‘rganilganlik darajasi tahlil qilindi.

Tadqiqotning ob‘ekti sifatida akademik Nizomiy nomidagi TDPU “Kimyo va uni o‘qitish metodikasi” kafedrasida o‘qitiladigan kiyoviy texnologiya kursida “Mineral o‘g‘itlar” bo‘limini o‘qitish jarayoni, predmeti, ilmiy yangiligi aniqlab olindi.

“Mineral o‘g‘itlar” bo‘limining yoritilishiga oid o‘quv qo‘llanmalar, darsliklar tahlil qilindi.

Oddiy o‘g‘itlar, murakkab o‘g‘itlar, aralash o‘g‘itlar, makro- va mikroo‘g‘itlar, mikroo‘g‘itlar va ularning qo‘llanilishi, mineral o‘g‘itlarning ahamiyati, mineral o‘g‘itlarning ishlab chiqarish uchun xomashyo haqida malumotlar bayon qilingan.

“Keys” texnologiyasi vositalari haqida ma‘lumotlar o‘rganildi.

“Keys” texnologiyasining afzalliklari va uni ta’limda qo‘llash muammolari o‘rganildi.

Kimyoviy texnologiya fanida “Keys” texnologiyasining bo‘limini o‘qitishda axborot texnologiyasidan foydalanish zaruriyati o‘rganildi.

**“Azotli o‘g‘itlar va ularni ishlab chiqarish” va “Fosforli o‘g‘itlar va ularni ishlab chiqarish”** mavzularini dars ishlanmasi tayyorlandi va tayyorlash jarayonida axborot va innovatsion texnologiyalardan foydallangan holatda dars ishlanma yaratildi

“Innovatsion o‘qitish texnologiyalarini mineral o‘g‘itlar mavzularini o‘qitishda qo‘llash” nomli magistrlik dissertatsiyasining tajriba-sinov ishlarini. Nizomiy nomidagi TDPU Tabiiyot fanlar fakulteti “Kimyo va uni o‘qitish” metodikasida olib borildi.

Kimyo o‘qitish metodikasi yonalishi 4- bosqich talabalaridan nazorat ishi olindi test shaklida o‘tkazilib, bilim darajasi bir – biriga teng ikki guruhi tanlab olindi. 401- guruh nazorat guruhi va 402- guruh eksperiment guruhi sifatida tajriba – sinov ishlari amalga oshirildi.

Nazorat guruhiga dars mavzusi oddiy dars o'tildi. Eksperiment guruhiga yaratilgan dars ishlanma asosida, axborot texnologiyasini qo'llab dars mavzusi tushuntirildi.

Darsni mustahkamlash qismida har ikki guruhga mavzuga oid test o'tkazildi. Nazorat guruhning o'rtacha bali 72,44 ballni, eksperiment guruhniki esa 81,14 ballni tashkil etdi.

Axborot va innovatsion texnologiyalarni qo'llash natijasida 8,7 ball yuqori natijalar qayd etildi.

Hozirgi vaqtga kelib ta'limning hamma bosqichlarida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish imkoniyati yaratildi. Ta'lim va tarbiyaning samaradorligini oshirish uchun yangi pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga joriy etishga oid o'quv-uslubiy majmualarining yangi avlodini yaratish zamon talabi hisoblanadi.

## **Mavzuni yaxshi o‘zlashtira olmagan o‘quvchilarga tavsiya.**

Bu talabalarga hayotda bevosita foydalanish mumkin bo‘lgan mineral o‘g‘itlar haqida ma’lumot berib o‘tish mumkin.

Qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishda mineral o‘g‘itlarning ahamiyati juda katta. O‘simliklarning normal hayot kechirishi uchun uglerod, vodorod, kislorod, azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, temir kabi elementlar zarur. Ayniqsa, ushbu elementlardan azot, fosfor va kaliyning ahamiyati juda muhimdir.

Tuproq tarkibida mavjud bo‘lib, o‘simliklarning osishini taminlovchi elementlar “ozuqa elementlari” deyiladi. Ozuqa elementlari tuproqda tabiiy holda mavjud bo‘ladi yoki biror modda ko‘rinishida tashqaridan tuproqqa qo‘shiladi.

Tarkibida ozuqa elementlari tutgan tuproqqa qo‘shiladigan organik va noorganik (mineral) moddalar o‘g‘itlar deyiladi.

O‘g‘itlarning klassifikatsiyasi. Mineral o‘g‘itlar oddiy (bir tomonlama ta’sir etadigan) va kompleks (murakkab va aralash) o‘g‘itlarga bo‘linadi.

Ular o‘simliklar hayot faoliyatining barcha jarayonlarida eng muhim biologik funktsiyalarni bajaradi:

- O‘simliklarni bo‘yini o‘sishiga yordam beradi;
- yuqori hosil olishni ta’minlashda katta samara beradi;
- O‘simliklar hayotida zarur bo‘lgan oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etuvchi moddalar tarkibiga kirib, o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi uchun katta ahamiyatga ega;
- O‘simliklarda sodir bo‘ladigan fotosintez jarayonini tezlashtiradi;
- Uglevodlarning to‘planishini jadallashtiradi;

O‘g‘it ishlab chiqarishda hozirgi zamon muomolari quyidagilardan iborat.

- Ko‘p miqdorda tonnalab o‘g‘itlarni tashish jarayonida ular isrof bo‘ladi, shu maqsadda o‘g‘itlar tashish bilan bog‘liq transportlarni, o‘g‘itlarni qadoqlash turlarini mukamallashtirish va suyuq o‘g‘itlarni quvurlar orqali yetkazish usullarini ishlab chiqish;

- O'g'itlarning sifatini oshirish, ulardagi ozuqa elementlari miqdorini ko'paytirish, oddiy o'g'itlar o'rniga kompleks o'g'itlardan foydalanishni kengaytirish, tarkibida mikroelementlar bilan birga biostimulyatorlarni tutgan turlarni ishlab chiqarish;

- Tuproq va o'g'itlar tarkibidagi azot elementining yo'qolishi (denitrifikatsiya) ni ingibitorlar ta'sirida kamaytruvchi vositalar ishlab chiqarish;

- Polimikroelementlar ( azot, fosfor, kaliy, magniy, bor, rux, molibden, marganes, mis) lar saqlagan kompleks o'g'itlar ishlab chiqarishni tashkil etish.

## **Dissertatsiyada foydanilgan adabiyotlar ro‘yxati.**

### **O‘zbekiston Respublikasi qonunlari:**

- 1 .O‘zbekiston Respublikasining “Talim to‘g‘risida”gi qonuni.–Toshkent: O‘zbekiston, 1997.
2. O‘zbekiston Respublikasi Kadrlar tayyorlash milliy dasturi.– Toshkent: O‘zbekiston, 1997.

### **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimov asarlari.**

3. Karimov I.A. Yuksak ma‘naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma‘naviyat, 2008.
- 4.Karimov I.A. Asosiy vazifamiz vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligi yanada yuksaltirishdir. –Toshkent: O‘zbekiston, 2010.
- 5.Karimov I.A. O‘zbekiston mustakillikka erishish ostonasida.– Toshkent: O‘zbekiston, 2011.
- 6.Karimov I.A. O‘zbekiston buyuk kelajak sari. – Toshkent: O‘zbekiston, 1995.

### **Asosiy adabiyotlar.**

- 7.Abdulxayeva.M. M. Kimyo oliy o‘quv yurtlarida kiruvchilar uchun. – Toshkent: Tib- kitob, 2011–B. 232-236.
- 8.Asqarov. I. R., To‘xtaboyev.N. X., G‘opirov K.G‘. Kimyo Umum ta’lim maktablarining 8-sinf uchun darslik. – Toshkent: Sharq, 2014–B. 185-188.
9. Xomchenko G.P., Xomchenko I.G. Kimyo oliy o‘quv yurtlarida kiruvchilar uchun. – Toshkent: O‘qituvchi, 2011–B. 276-278
- 10.Yoqubov Q., Shamsiddinov I. Mineral o‘g‘itlar va tuzlar texnologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2007 – B. 3-76
11. Гофуров К. Обесфторенные удобрения из фосфоритов Каратау. – Toshkent: Fan, 1992 – B. 200
- 12.Raxmatullayev N., Omonov H. Mirkomilov SH. Kimyo o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Iqtisod-moliya, 2013–B. 44-71
13. Соколов. Р. С. Химическая технология. – Москва: Владос, 2000 – B. 240-325

14. Parpiyev N. A., Muftaxov A. G., Raximov H. R. Anorganik kimyo – Toshkent: O‘zbekiston, 2003 – B. 175-177.
15. Toshpo‘latov Y.T, Ishaqov SH.H. Anorganik kimyo. – Toshkent: O‘qituvchi, 1992 –B. 155-156.
16. To‘xtayev X.R., Arisanbekov R., Cho‘lponov K.A., Aminov S.N. Anorganik kimyo. – Toshkent: O‘qituvchi, 2008 –B. 280-285.
17. Muhammadiyev. A., Mustafaqulov. X., Zokirova. S. Tuproqlar biologiyasi. – Toshkent: Cho‘lpon, 2012
18. Sattorov J., Sidiqov S., Ergashev A. Agrokimyo. – Toshkent: Cho‘lpon, 2011
19. Masharipov S., Tirkashev I. Kimyo. Akademik litsey va kasb – hunar kollejlari uchun. – Toshkent: O‘qituvchi, 2014

#### **Ilmiy ommobop jurnallar.**

- 20.Raxmatullayev N., Shomurotova SH., Berdiqulov R. Kompleks birikmalar tuzilishini kompyuter multimediyasi vositasida o‘rganish dasturi // Pedagogik ta’lim. – Toshkent: 2008. № 1 –B. 64-67 .
- 21.Raxmatullayev N., Mirkomilov SH., Berdiqulov R. Kompleks birikmalar tuzilishining donor akseptr mexanizimini tushuntirishda axborot texnologiyasidan foydalanish // Pedagogik ta’lim. – Toshkent: 2010. № 3. –B. 43-46 .
- 22.Mirkomilov. Sh., Farmonova. Sh., Raxmatullayev. N. Uglevodorodlarning tabiiy manbalari va ularni qayta ishlash mavzusini o‘qitish metodikasi // Pedagogik ta’lim. – Toshkent: 2008. № 5 – B. 92-93.
- 23.Raxmatullayev.N., Mirkomilov.Sh., Zaylobov. L., Berdiqulov.R. Kimyoning ayrim mavzularini o‘qitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish // Pedagogik ta’lim. – Toshkent: 2008. № 6– B. 91-93 .
- 24.Raxmatullayev. N., Mirzayeva.N. Aminokislotalar mavzusini o‘qitishda innavatsion texnologiyalardan foydalanish // Pedagogik ta’lim. – Toshkent: 2009. № 1 – B. 82-84 b.
25. Temirov N. O., Berdiqulov R. SH. Kimyoviy texnologiya fanida mineral o‘g‘itlar mavzusini o‘qitishda qo‘llaniladigan interfaol metodlar // Respublika Oliy o‘quv yurtlararo ilmiy to‘plami. – Toshkent: 2014–B. 315-317.

26. Temirov N. O. , Berdiqulov R. SH. Kimyoviy texnologiya fanida mineral o'g'itlar mavzusini o'qitishda qo'llaniladigan interfaol metodlar// Ta'lim tizimi boshqaruv kadrlarni tayyorlash: muomolar va istiqbollar. Respublika ilmiy – amaliy anjuman materillari. – Toshkent: 2014–B. 310-311.

27. Mirkomilov Sh.M., Shernazarov I.E. Akademik litseylar organik kimyo kursini “Uglevodorodlar” mavzusini zamonaviy axborot texnologiyasini joriy etib o'qitish // Pedagogik ta'lim. – Toshkent: 2008. №5. – B. 42-44

28.Nizamova S. Kimyo fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llanilishi // Pedagogik ta'lim. – Toshkent: 2012. № 3– B.69-72.

29.Омонов Х.Т. Философск–педагогические основы химического образованияи вопросы егосовершенствования. Автореф. дис. ... докт пед. наук. – Ташкент: ТДПИ им. Низами. 1995 – С. 46

#### **O'quv-uslubiy majmua:**

30. Alimova F. Kimyo o'qitish metodikasi fanidan o'quv-uslubiy majmua. – Toshkent: 2012 - 2013.

#### **Maruza matni:**

31. Mirkomilov SH. M. Kimyoviy texnologoya fanidan maruza matni. – Toshkent: 2014 - 2015.

32. Ibodullayeva M.I. Agrokimyo fanidan maruza matni. – Angren: 2006

#### **Qoshimcha adabiyot:**

33. Golish L.V. Ta'limning faol usullari: mavzuni tanlash, amalga oshirish.– Toshkent: O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi, 2001.

34. Azizxodjaeva A. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat.–Toshkent: O'qituvchi, 2007.

35. Nishonaliev U. Yangi pedagogik va axborot texnologiyalari: muammolar, yechimlar «Ta'limda ahborot texnologiyalari» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materillari. –Toshkent: TDPU, 2000.

36. Hayitov A. Ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish va yangi pedagogik texnologiyaning uzviyligi. «Ta'limda axborot texnologiyalari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: TDPU, 2000.
37. Ziyamuxamedov B., Ziyamuxamedov S. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Abu Ali Ibn Sino, 2002.
38. Yo'ldoshev J.G', Usmonov S.A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. –Toshkent: Fan va texnologiya, 2008.
39. Farberman B. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Fan, 2001.
40. Mirsolieva M.T., Ibragimova G.N. Talabalarning malakaviy bitiruv amaliyotini tashkil etishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish. –Toshkent: Fan, 2010.

**Elektron ta'lim tesurslari:**

41. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz).
42. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru).
43. [www.Alximik.ru](http://www.Alximik.ru).
44. [www.TDPU.uz](http://www.TDPU.uz).
45. [www.chemistr.chemistry.ru](http://www.chemistr.chemistry.ru).
46. [www.Pedagog.uz](http://www.Pedagog.uz).
47. [www.dissercard.com](http://www.dissercard.com).
48. [www.rtm.uz](http://www.rtm.uz).
49. [www.alhimik.ru/teleclass/index.shtml](http://www.alhimik.ru/teleclass/index.shtml).
50. [www.chem.ox.ac.uk/vr\\_chemistry](http://www.chem.ox.ac.uk/vr_chemistry).
51. [www.referat.uz](http://www.referat.uz).