

1849

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO - TEXNOLOGIYA INSTITUTI



"TASDIQLANMISH"
"KELISHILDI"

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

2018 yil 29.08

Ro'yxatga olingan № MDN.A.320401 - 2.03

№ 18 " 08

**MINERAL O'G'ITLAR ISHLAB CHIQRISH NAZARIYASI VA
TEXNOLOGIK HISOBLARI**

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish - texnik soha

Ta'lim sohasi: 320000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari

Mutaxassislik: 5A320401 – Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi
(mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi)

Toshkent – 2018

Fan dasturi Oliy va o' rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018 yil "18" 08 dagi 4 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o' rta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil "25" 08 dagi 744-sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Toshkent kimyo - texnologiya institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

- A.U.Erkaev - TKTI, "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" kafedrasi professori, texnika fanlari doktori.
- M.Sh.Adilova - TKTI, "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

Taqrirlashchilar:

- D.T.Qodirova - FarPI, "Kimyoviy texnologiya" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi, dotsent (*urdosh OTM*).
- J.S. Shukurov - O'zRFA UNKI katta ilmiy xodimi, t.f.d. (*kadrlar buyurimachisi*)

5. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш- юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови 48 б. Т. "Ўзбекистон", 2017 йил.

6. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргалликда барпо этамиз. - 56 б. Т. "Ўзбекистон", 2016 йил.

7. Horst Marschner. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press USA, 2012

8. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. Учебник.-Л.: Химия. 1983, -336 с.

9. Мельников Е.Я. и др. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений. Учебник. М.: Химия, 1983, 431 с.

10. Производство аммиачной селитры в агрегатах большой единичной мощности. Под Редакцией В.М.Олевского. - М.:Химия, 1990-288 с.

Internet saytlari

11. www.texthology.ru
12. www.ziyounet.uz
13. www.google.uz
14. www.wikipedia.ru
15. www.chemport.uz

Fan dasturi Toshkent kimyo-texnologiya instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018 yil "25" "u. 06" dagi "5" "n. 06" sonli bayonnomasi)

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu fan mineral o'g'itlar ishlab chiqarish kimyo-texnologiya tizimlarini tahlil qilish va texnologik hisoblarini yechish usullarini, zamonaviy tadqiqot usullarining rivojlanish tendentsiyalarini o'rgatish kabi masalalarni qamrab oladi.

Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishning nazariy asoslari, fosfat xom-ashyolari, ekstraksiyon fosfor kislotalari olish usullari, oddiy va qo'sh superfosfat, ammofof ishlab chiqarish, azotli o'g'itlar, kaliyli o'g'itlar, murakkab o'g'itlar, suyuq o'g'itlar ishlab chiqarish nazariy asoslari, reaktorlarning tasnifi va kimyoviy texnologiyada boruvchi jarayonlarning moddiy va issiqlik balanslarini hisoblash kabi zarur bilimlarni shakllantirishda, mohiyatini tushunishda magistrnlarni zarur bo'lgan bilimlar bilan qurollantiradi.

"Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblarini" fani mutaxassislik fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, I kursning I - semestrda o'qitilishi maqsadga muvofiq. "Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblarini" fani tabiiy - matematik fanlar majmuasiga kiradi.

Bu dasturni amalda bajarish uchun magistrlar magistraturagacha bo'lgan "Oliy matematika", "Chizma geometriyasi va muxandislik grafikasi", "Fizik va kolloid kimyo", "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar", "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi", "Mineral o'g'itlar texnologiyasi" fanlaridan yetarlicha ma'lumotga ega bo'lishlari lozim.

"Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblarini" fani "Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishdagi chiqindilarni qayta ishlash" va boshqa fanlarni o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – magistrnlarga mineral o'g'itlar ishlab chiqarish usullari, ishlab chiqarishning nazariy asoslarini, jihozlarning ishlab maromini, texnologik jarayonlarni jadallashtirish va takomillashtirish yo'llarini o'rgatish asosida, ularda amaliy masalalarni hal qilish taffakurini shakllantirish va rivojlantirish, ularni o'zlarining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish, hamda egallangan bilimlari bo'yicha, ko'nikma va malakalarini shakllantirishdir.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan magistrnlarni mamlakatdagi xom ashyo va energiya holatini, mintaqada kelgusida xom ashyo va energiya muammosini hal qilish va mineral o'g'itlar ishlab chiqarilishini taraqqiy qilish, tarmoq normalarini va xavfsizlik qoidalarini o'zlashtirish, apparatlar va uskunalarni joylashtirish, kundalik texnologik hujjatlarni rasmiylashtirish, chiqindilardan foydalanish muammosini hal qilish va chiqindisiz texnologiyani joriy qilish, mineral o'g'itlar, tuzlar va kislotalar ishlab chiqarish texnologiyasini respublikamiz va xorij bo'yicha ilg'or yutuqlarini tahlil qilish kabi masalalarni yechga olishga yetarli bo'lgan bilimlarni egallashni, ularning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilishni o'rgatish, hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

2. Qo'shaloq superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi
3. Karbamid ishlab chiqarish texnologik hisoblarini
4. Ammofof sul'fat ishlab chiqarish olish usullari, texnologik hisoblarini
5. Kaliyli o'g'itlar turlari, ishlab chiqarish fizik-kimyoviy asoslari
6. Suyuq azotli o'g'itlar, turlari, ishlab chiqarish texnologiyasi
7. Ozuqali kaltsiy fosfatlar turlari, ishlab chiqarish texnologiyasi
8. Ammofof fosfatlari ishlab chiqarish fizik-kimyoviy asoslari va texnologik hisoblarini
9. Mikroo'g'itlar ishlab chiqarish fizik-kimyoviy asoslari va texnologik hisoblarini
10. Kompleks mineral o'g'itlar
11. Past navli fosforitlarni qayta ishlash usullari
12. Ammofof selitra ishlab chiqarish texnologiyasi, asosiy texnologik jarayonlar va jihozlar.
13. Oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologik hisoblarini
14. Ammofof ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblarini
15. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishni asosiy texnologik jarayonlari
16. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishni rivojlanish istiqbollari
17. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishdagi chiqindilarni utilitatsiyalash usullari
18. Orto, poli va meta fosfatlar (ammofof, natriy, kaliy, kal'tsiy) ishlab chiqarish usullari
19. Mikroo'g'itlar, mikroelementlar ishlab chiqarish usullari
20. Borli o'g'itlar ishlab chiqarish usullari
21. Mis, rux, marganets, molibden. Kobaltli o'g'itlar ishlab chiqarish usullari
22. Aralash o'g'itlar. Aralash o'g'itlar ishlab chiqarish usullari.

VII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. G'afurov Q., Shamsiddinov I. Mineral o'g'itlar va tuzlar texnologiyasi. Darslik. T., "Fan va texnologiya", 2007, 352 b.
2. Mirzaqulov X.Ch., Shamsiddinov I.T., To'raev Z. Murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblarini. O'quv qo'llanma. – T., "Tafakkur bo'stoni", 2013. - 216 b.
3. Исмагов А.А., Отакузиев Т.А., Исмоилов Н.П., Мирзаев Ф.М. Ноорганик моддалар кимёвий технологияси. Дарслик. Т., Ўзбекистон, 2002. 336 б.

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажигимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. 488 б. Т. "Ўзбекистон", 2017 й.

Fan bo'yicha magistrning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Magistr:**

- oddiy o'g'itlar ishlab chiqarish, murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish, oddiy va murakkab suyuq o'g'itlar ishlab chiqarish, turli mineral o'g'itlar ishlab chiqarishning nazariy asoslari haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;

- mineral o'g'itlarning kimyoviy tarkibini, mineral o'g'itlar fizik-mexanik sifat ko'rsatkichlarini, mineral o'g'itlar xususiyatlarining o'zaro bog'liqligini, mineral o'g'itlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini, mineral o'g'itlarning kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlillarini *bilishi*;

- mineral o'g'itlar turlarini klassifikatsiyalash, mineral o'g'itlarning sifat ko'rsatkichlarini sinash, mineral o'g'itlarning parametrlarini o'lchash *ko'nikmalariga ega bo'lishi*;

- fosfat ma'danlarni tanlash va baxolash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish texnologik tizimlarini tashkil etishni rejalashtirish, ma'dan tarkibiga qarab qulay texnologik omilni aniqlash, jarayonning moddiy va issiqlik balanslarini tuzish, texnologik jixozlar tanlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasini texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash *malakalariga ega bo'lishi kerak*.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-Modul. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyolar va ularni boyitish usullari

1 - mavzu. "Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari" fanining mazmuni, predmeti va metodi

"Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari" fanining mazmuni, predmeti va metodi. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish to'g'risida. Kimyo-texnologiya tizimlari. Katta va kichik tizimlar. Kimyoviy korxonaning ierarxiya tuzilishi.

2 - mavzu. Mineral o'g'itlarning agrokimyoviy axamiyati

Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish sanoatining o'zini asosiy yo'nalishlari va xom ashyo bazasini rivojlantirishi. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasining fizik-kimyoviy asosi. Tuproqqa mineral o'g'itlar solishning zaruriyati.

3 - mavzu. O'g'itlar klassifikatsiyasi

O'g'itlar klassifikatsiyasi. Mineral o'g'itlarning assortimenti va asosiy tarkibi. Mineral o'g'itlarning fizik-kimyoviy va mexanik xossalari.

4 - mavzu. Fosfat tuzlarini ishlatilishi

12. Ammoniyli selitra ishlab chiqarish texnologiyasi
13. Oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi
14. Ammofos ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari
15. Fosforli o'g'itlar
16. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishni rivojlantirish istiqbollari
17. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishdagi chiqindilarni utilitatsiyalash usullari

18. Orto, poli va meta fosfatlar (ammoniy, natriy, kaliy, kal'tsiy)

19. Mikroo'g'itlar, mikroelementlar

20. Borli o'g'itlar

21. Mis, rux, manganets, molibden, kobaltli o'g'itlar

22. Aralash o'g'itlar. Aralash o'g'itlar ishlab chiqarish.

Magistr mustaqil ta'limni tashkil etishida quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

1) darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;

2) tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;

3) berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;

4) laboratoriya ishiga oldindan nazariy tayyorgarlik ko'rishi, laboratoriya ishining hisob-chizma ishlarini bajarib, hisobotni rasmiylashtirish;

5) nazorat qiluvchi (testlar) tizimlar bilan ishlash;

6) magistrning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

7) ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va x.k.

8) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Magistrlar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyixasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b.;

9) INTERNET tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, kurs ishi yozishda mavzu bo'yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasi qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi;

10) mavzuga oid masalalar, keys stadlar.

Fan bo'yicha kurs ishi. Kurs ishini yozish 1 kursning 2 - semestrida mo'ljallangan bo'lib, unda kurs bo'yicha o'tilgan barcha mavzularni o'z ichiga qamrab oladi va talabalarga taqdim etiladi. Kurs ishining hajmi, rasmiylashtirish shakli, baholash mezonlari ishchi fan dasturida kafedra tomonidan belgilanadi. Kurs ishini bajarish magistrlarda fanga oid bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga xizmat qilishi kerak.

Kurs ishi uchun taxminiy mavzular:

1. Ekstraktion fosfor kislotasi ishlab chiqarish texnologik hisoblari.

11. Eruvchanlik diagrammasi asosida sil'vinitdan toza kaliy xloridni olish jarayonini moddiy xisobi.

12. Turli fosforitlardan ammofos ishlab chiqarilishida moddiy oqimlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini xisobi.

13. Murakkab o'g'itlar. Nitroammofoska olish jarayoni hisoblari

V. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tasiyalar

Laboratoriya ishlarida magistrlar mineral o'g'itlar ishlab chiqarishning turli jarayonlarini kimyoviy taxlil qilish bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qiladilar, laboratoriya mashg'ulotlarida laboratoriya ishlarini bajarish bilan mustaxkamlaydilar hamda yanada boyitadilar. O'qituvchining mavzuga oid savollariga javob bergan magistr nazariy jihatdan laboratoriya mashg'ulotini o'zlashtirgan hisoblanadi va laboratoriya ishini bajarishga qo'yiladi. Magistr laboratoriya ishini o'qituvchi nazoratida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Markaziy Qizilqum fosforitlaridan ekstraksiyon fosfor kislotasi olish.
2. Superfosfat ishlab chiqarishni nazorat qilish.
3. Qo'sh superfosfat ishlab chiqarishni nazorat qilish.
4. Ammoniy nitrat olish va mazkur ishlab chiqarishni asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.
5. Ammofos olish va mazkur ishlab chiqarishni asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.
6. Kaliy ma'danlarini galurgik usulda boyitib kaliy xlorid olish.
7. Suyuq murakkab o'g'itlar olish va mazkur ishlab chiqarishni asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.
8. Ammoniy sul'fat olish va mazkur ishlab chiqarishni asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Ekstraksiyon fosfor kislotasi ishlab chiqarish texnologiyasi
2. Qo'shaloq superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi
3. Karbamid ishlab chiqarish texnologiyasi
4. Ammoniy sul'fat ishlab chiqarish texnologiyasi
5. Kaliyli o'g'itlar turlari, ishlab chiqarish texnologiyasi
6. Suyuq azotli o'g'itlar, turlari, ishlab chiqarish texnologiyasi
7. Ozuqali kalsiy fosfatlar turlari, ishlab chiqarish texnologiyasi
8. Ammoniy fosfatlari ishlab chiqarish texnologiyasi
9. Mikroo'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi
10. Kompleks mineral o'g'itlar
11. Past navli fosforitlarni qayta ishlash usullari

Fosfatli minerallar va fosfatli xom ashyolarni boyitish. O'zbekiston fosforitlarining tavsifi. Termik fosfat kislotasi. Tabiiy fosfatlarni sul'fat kislotasi parchalashning fizik-kimyoviy asoslari.

5 - mavzu. Fosfat xom ashyolarining turlari, boyitish usullari

Fosfat xom ashyolariga qo'yilgan talablar, termik, kislotali, flotatsion boyitish usullari. Markaziy Qizilqum fosforitlari va ularni boyitish usullari.

6 - mavzu. Termik fosfat kislotasi olishning fizik-kimyoviy asoslari. Texnologik sxemasi, asosiy jihozlari

Fosfor va termik fosfor kislotasini ishlatilish sohalari. Kalsiy fosfatlardan fosforni haydashni nazariy asoslari. Fosfatlardan fosfori elektr pechlarida haydash bilan ishlab chiqarish texnologiyasi. Fosfordan fosfat kislotasi olish texnologiyasi.

7 - mavzu. Ekstraksiyon fosfor kislotasi olishning fizik-kimyoviy asoslari

Ekstraksiyon fosfor kislotasi xossalari, ishlatilishi, ahamiyati. Ekstraksiyon fosfor kislotasi olishning fizik-kimyoviy asoslari.

8 - mavzu. Ekstraksiyon fosfor kislotasi ishlab chiqarish usullari

Ekstraksiyon fosfor kislotasi ishlab chiqarish usullari. Ekstraksiyon fosfor kislotasi olishning digidratli usuli. Ekstraksiyon fosfor kislotasi olishning yarimgidratli va yarimgidrat-digidratli usuli. Fosfor kislotasini konsentrlash.

9 - mavzu. Oddiy superfosfat ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy asoslari

Oddiy superfosfat xossasi, ishlatilishi va ahamiyati. Ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy asoslari.

10 - mavzu. Oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi

Oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologik sxemalari. Qizilqum fosforiti asosida oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi. Asosiy texnologik apparatlar, ularning ishlash prinsipi.

11 - mavzu. Qo'sh superfosfat. Qo'sh superfosfat ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy asoslari

Qo`sh superfosfat xossasi va ishlatilishi. Ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy asoslari.

12- mavzu. Qo`sh superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi

Qo`sh superfosfat ishlab chiqarish usullari. Superfos. Qo`sh superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi, asosiy jihozlari.

13 - mavzu. Azotli o`g`itlar turlari

Azotli o`g`itlar turlari. Azotli o`g`itlarning agrokimyoviy ahamiyati va qo`llanilishi. Kal'tsiy nitrati.

2-Modul. Turli mineral o`g`itlar ishlab chiqarish fizik-kimyoviy asoslari

14 - mavzu. Ammoniy selitrasi ishlab chiqarishning fizik - kimyoviy asoslari va texnologiyasi

Ammoniy nitrat (ammoniy selitrasi) ishlab chiqarish. Asosiy va yordamchi apparatlarni hisobi va tanlash prinsipi. Ammoniy selitrasi ishlab chiqarish usullari va jihozlari.

15 - mavzu. Karbamid sintez qilishning fizik-kimyoviy asoslari

Karbamid ishlab chiqarish usullari. Karbamidni to`liq suyuq retsiki bilan sintez qilish. Ammiak va karbonat angidrididan karbamid sintez qilishning fizik-kimyoviy asoslari. Karbamid eritmasidan tayyor mahsulot olish jarayoni.

16 - mavzu. Kaliyli o`g`itlar, xom ashyo manbaalari va olish usullari

Kaliyli o`g`itlar. Kaliyli tuzlar xom ashyosi. Kaliy rudalarini boyitish usullari. Flotatsiya usulida kaliy xloridi olish texnologiyasi. Asosiy jihozlar va texnologik jarayonlar.

17 - mavzu. Flotatsiya usulida kaliy xloridi olish fizik kimyoviy asoslari va texnologiyasi

Kaliy rudalarini flotatsion boyitish yo`li bilan kaliy xlorid olish. Flotatsiya usulida kaliy xloridi olish texnologiyasi. Asosiy jihozlar va texnologik jarayonlar.

18 - mavzu. Suyuq murakkab o`g`itlar. Texnologik sxemalari va asosiy jihozlari

Suyuq murakkab o`g`itlar turlari. Suyuq murakkab o`g`itlarni olish usullari, ularni saqlash va tashish. Texnologik sxemalari va asosiy jihozlari

19 - mavzu. Ammoniy fosfatlari va ammofos ishlab chiqarish nazariy asoslari

Ammoniy fosfatlarining xossalari, ishlatilishi, axamiyati. Monoammoniyfosfat va diammoniyfosfat ishlab chiqarish nazariy asoslari.

20 - mavzu. Ammofos ishlab chiqarish texnologiyasi

Ammofos ishlab chiqarish texnologiyasi. Texnologik sxemalari va asosiy jihozlari

21 - mavzu. Murakkab o`g`itlar

Murakkab o`g`itlar. Ammoniy sul'fat olish. Kaliy nitrat. Kaliy xlorid va nitrat kislotasi yoki azot oksidlaridan kaliy nitrat olish. Kaliy orto- va metafosfatlari.

Xossalari va ishlab chiqarish usullari. Kaliy nitrat ishlab chiqarishni konversiya usuli.

IV. Amaliy mashg`ulotlar bo`yicha ko`rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg`ulotlarni tashkil etish bo`yicha kafedra tomonidan ko`rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda magistrlar asosiy ma`ruza mavzulari bo`yicha olgan bilim va ko`nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o`quv qo`llanmalar asosida magistrlar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali magistrlar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo`yicha taqdimotlar va ko`rigazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg`ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Fosforli xom-ashyoni sul'fat kislotali ekstraksiya jarayonining moddiy hisoblari
2. Fosforli-xom-ashyoni sul'fat kislotali ekstraksiya jarayonining issiqlik hisoblari
3. Ekstraksiyon fosfor kislotasi olishda asosiy apparatlar hisobi
4. Oqimli usulda superfosfat olish jarayonining moddiy va issiqlik hisoblari
5. Oddiy superfosfat ishlab chiqarishda asosiy apparatlar hisobi
6. Qizilqum fosforitlaridan qo`sh superfosfat olish jarayonining moddiy va issiqlik hisoblari.
7. Ammoniy selitra ishlab chiqarish jarayoni moddiy hisoblari
8. Ammonizatsiya jarayoni issiqlik hisoblari
9. Karbamid sintezi moddiy hisoblari
10. Karbamid sintezi issiqlik hisoblari