

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI
O'quv-hisoblash beshqarma
№ 204
«3» 07 2024 y.



ANADITIK KIMYO

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi	720 000	Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishi	60721100	Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi

Namangan 2024 yil

Fan/modul kodi AK14(5)08	O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 4 5	ECTS - Kreditlar 4 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbekrus		
1.	Fanning nomi	Auditoriya soatlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)
	Analiitik kimyo	120 (60,30,30)	120
2.	Jami yuklama (soat)		
			240

I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - Analitik kimyo fanini o'qitishdan maqsad - talabalarga kimyoviy analizning nazariy asoslarini va usullarini, atrof-muhitdagi har xil obyektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishini ta'minlaydigan usullarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish va ularda mantiqiy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Analiitik kimyo fani ekologiya va atrof-muhit muhofazasi, neft-gaz, qurilish materiallari, oziq-ovqat va shu kabi sanoat texnologiyalari bo'yicha mutaxassis kadrlarni tayyorlash salohiyatini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha talabalarga fizikaviy kimyo fanini o'qitishdan maqsad, ularning umumiy, noorganik, analitik, organik kimyo va fizika fanlaridan olgan bilimlarini yanada mustahkamlash hamda ixtisoslik fanlarini to'liq va chuqur holda o'zlashtirishlari uchun nazariy zamin tayyorlashdir. Shu bilan birga fizikaviy kimyo fani turdosh sanoat texnologiyalarida va ilmiy-tadqiqot ishlarida qo'llaniladigan zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullarining nazariy asoslarini o'rgatadi.

Fanni vazifasi - Analitik kimyo fanining vazifasi tahlil (analiz) qilindigan namunaning sifat va miqdoriy tarkibini va molekulyar formulasini aniqlashni o'rganishdir. Talabalarni tamlangan ta'lim yo'nalishlari amaliyotida uchraydigan jarayon va hodisalarning fizik-kimyoviy qonuniyatlar hamda mexanizmlar yordamida tushuntirish va tahlil qilishga o'rgatish, fanning nazariy masalalari orqali olgan bilimlarini o'quv laboratoriya amaliyotlarini o'tkazish bilan ko'nikma berish, tajribalarni kuzatish va o'lchash, ma'lumotlarni mustaqil ravishda izohlab bera olish, umumlashtirish va tegishli xulosalar chiqarishga o'rgatish.

Fan/modul kodi AK14(5)08	O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 4 5	ECTS - Kreditlar 4 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbekrus.	Auditoriya soatlari (soat)	Xar haftadagi soatlar 4,4
1.	Fanning nomi	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Analiitik kimyo	120 (60,30,30)	120 240

2.

I.Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - Analitik kimyo fanini o'qitishdan maqsad - talabalarga kimyoviy analizning nazariy asoslarini va usullarini, atrof-muhitdagi har xil obyektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan usullarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish va ularda mantiqiy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Analitik kimyo fani ekologiya va atrof-muhit muhofazasi, neft-gaz, qurilish materiallari, oziq-ovqat va shu kabi sanoat texnologiyalari bo'yicha mutaxassis kadrlarni tayyorlash salohiyatini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha talabalarga fizikaviy kimyo fanini o'qitishdan maqsad, ularning umumiy, noorganik, analitik, organik kimyo va fizika fanlaridan olgan bilimlarini yanada mustahkamlash hamda ixtisoslik fanlarini to'liq va chuqur holda o'zlashtirishlari uchun nazariy zamin tayyorlashdir. Shu bilan birga fizikaviy kimyo fani turdosh sanoat texnologiyalarida va ilmiy-tadqiqot ishlarida qo'llaniladigan zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullarining nazariy asoslarini o'rgatadi.

Fanni vazifasi - Analitik kimyo fanining vazifasi tahlil (analiz) qilinadigan namunaning sifat va miqdoriy tarkibini va molekulyar formulasini aniqlashni o'rganishdir. Talabalarni tanlangan ta'lim yo'nalishlari amaliyotida uchraydigan jarayon va hodisalarning fizik-kimyoviy qonuniyatlar hamda mexanizmlar yordamida tushuntirish va tahlil qilishga o'rgatish, fanning nazariy masalalari orqali olgan bilimlarini o'quv laboratoriya amaliyotlarini o'tkazish bilan ko'nikma berish, tajribalarni kuzatish va o'lchash, ma'lumotlarni mustaqil ravishda izohlab bera olish, umumlashtirish va tegishli xulosalar chiqarishga o'rgatish.

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

III.1. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Analytik kimyo (IV-semestr)
Sifat analizi

1-mavzu: Analytik kimyo fanining vazifasi va mohiyati.
Analytik kimyo fani va uning rivojlanish tarixi.

2-mavzu: Analytik kimyo usullarining sinflanishi. I va II-guruh kationlari tavsifi.
Analiz usullarining sinflanishi. I va II-guruh kationlarining qisqacha tavsifi. Analytik reaksiyalarning olib borish usullari.

3-mavzu: Kimyoviy analizdagi eritmalarining nazariy asoslari.
Kimyoviy analizdagi eritmalarining nazariy asoslari.

4-mavzu: Massalar ta'siri qonuni. Massalar ta'siri qonunining analizdagi ahamiyati

Massalar ta'siri qonuni. Massalar ta'siri qonunining analizdagi ahamiyati. Analytik reaksiyalarni olib borish usullari

5-mavzu: Elektrolitik dissotsiyalanish nazariyasi. Suvning ion ko'paytmasi.
Elektrolitik dissotsiyalanish. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar.

6-mavzu: Suvning ion ko'paytmasi. Vodorod va gidroksid ko'rsatkich.
Suvning ion ko'paytmasi. Vodorod va gidroksid ko'rsatkich.

7-mavzu: Bufer eritmalar va ularning analizdagi ahamiyati.
Bufer eritmalar. Bufer eritmalarining pH ini hisoblash. Bufer sig'imi. Analytik reaksiyalarni olib borish shart-sharoitlari.

8-mavzu: III-guruh kationlarining umumiy tavsifi.
III-guruh kationlarining umumiy tavsifi. Analytik reaksiyalarning olib borish usullari.

9-mavzu: IV-guruh kationlarining umumiy tavsifi.
IV-guruh kationlarining umumiy tavsifi. Analytik reaksiyalarning olib borish usullari.

10-mavzu: V-guruh kationlarining umumiy tavsifi.

V-guruh kationlarining umumiy tavsifi. Analytik reaksiyalarning olib

borish usullari.

11-mavzu: Gidroliz va amfoterlik, ularning analizdagi ahamiyati
Tuzlar gidrolizi. Amfoterlik va uning analizdagi ahamiyati.

12-mavzu: Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va ularning analizdagi ahamiyati. Oksidlanish darajasi.
Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Galvanik element. Oksidlanish va qaytarilish darajalari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarning analizdagi ahamiyati.

13-mavzu: Kompleks birikmalar.
Kompleks birikmalar tuzilishi, kompleks birikmalarining barqarorligi. Ichki kompleks birikmalar.

14-mavzu: Anionlar, ularning aralashmasi analizi. Quruq tuz analizi.

Anionlarning umumiy tavsifi. Uch guruh anionlar aralashmasini analizi.

15-mavzu: Quruq tuz analizi.
Quruq tuz analizi. Elementlarning ajratish usullari.

Analytik kimyo (V-semestr)

Miqdor analizi.

16-mavzu: Miqdoriy analiz usulining sinflanishi.

Miqdoriy analiz usullarining sinflanishi. Xatolar nazariyasi. Xatolarning sinflanishi va ularni yo'qotish yo'llari.

17-mavzu: Gravimetrik analiz asosi va usullari.

Gravimetrik analiz asosi. Xaydash usuli. Gravimetriyada cho'kirish usuli. Cho'kma holat va tortma holat. Cho'kmalarni hosil bo'lish sharoitlari. Birgalashib cho'kish

18-mavzu: Titrimetrik analiz asoslari va usullari.

Titrimetrik analiz asoslari. Titrlash usullari bo'yicha sinflanishi. Kontsentratsiyani ifodalash turlari. Titrimetrik analizdagi hisoblashlar.

19-mavzu: Neytrallash (kislota-asosli titrlash) usuli asoslari.
Neytrallash usuli asosi.

20-mavzu: Indikatorlarning ion va xromofor nazariyasi.

Indikatorlarning ion va xromofor nazariyasi.

21-mavzu: Oksidlanish-qaytarilish usullari asosi. Usulning sinflanishi.

Oksidlanish-qaytarilish titrlash asosi. Oksidlanish-qaytarilish potentsiali. Galvanik element. Nernst tenglamasi.

22-mavzu: Titrlash egri chiziqlari. Kuchli kislotani kuchli asos bilan titrlash egri chizig'i.

Kuchli kislotani kuchli asos bilan titrlash egri chizig'ini hisobi. Egri chiziq ko'rinishi va indikator tanlash. Kuchsiz kislotani kuchli asos bilan titrlash egri chizig'i. Kuchli kislotani kuchsiz asos bilan titrlash egri chizig'i. Neytrallash usulini qo'llanishiga misollar.

23-mavzu: Redoksimetriyada indikatorlar nazariyasi.
Redoksimetriyada indikatorlar nazariyasi. Indikator tanlash.

24-mavzu. Titrlash egri chiziqlari va indikatorlar tanlash usullari.

Redoksimetriyada egri chiziqlar hisobi uchun formulalarning kelib chiqishi. Oksidlanish-qaytarilish titrlash egri chizig'ining hisobi. Titrlash egri chizig'i.

25-mavzu: Permanganometriya usuli mohiyati.

Titrlash egri chiziqlari va ekvivalent nuqtani aniqlash.

Permanganometriya usulining umumiy tavsifi. $KMnO_4$ eritmasini tayyorlash va saqlash. Permanganat titrini aniqlash. Avtokataliz.

26-mavzu: Yodometriya usuli asosi.

Yodometriya usulining umumiy tavsifi. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni aniqlash.

27-mavzu: Kompleks hosil qilish usuli. Kompleksonlar, ularning turlari va tuzilishi.

Kompleks hosil qilish usulining asoslari. Kompleksonlar, ularning tuzilishi va hosil bo'lishi. Kompleksonometriya indikatorlari. Metallarning kompleksometriya usuli bilan aniqlash. Suvning umumiy qattiqligini aniqlash.

28-mavzu: Optik analiz usullari. Spektral uskunalar turlari Spektrofotometriya. Sifat va miqdoriy taxilda qo'llanishi.

Optik analiz usullari. Fotokolorimetriya usuli. Spektrofotometriyani mohiyati. Spektrofotometr tuzilishi, ish tamoyli. FEK va SF larni o'xshash va farqli tomonlari.

29-mavzu: Miqdoriy tahlilni xromatografik usullari.
Yuzaviy va ion almashinish xromatografiyasi.

Ion almashinish xromatografiyasi usulida moddalar miqdorini aniqlash. Yupqa qavatli xromatografiyasi bo'yicha qilinadigan miqdoriy tahlil.

30-mavzu: Gaz adsorbtsion, gaz suyuqlik va suyuqlik - suyuqlik xromatografiyalari.

Gaz xromatografiyasining mohiyati. Gaz suyuqlik xromatografiyasining mohiyati. Gel xromatografiyasining mohiyati.

III. Amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulot uchun ko'rsatma va tavsiyalar:

(IV-semestr)

1. Moddalarning eruvchanligini hisoblash
2. Moddalarning eruvchanlik koeffitsientini hisoblashga oid masalalar yechish

3. Suvning ion koeffitsientiga oid masalalar yechish

4. Bufer eritmalar pH ni hisoblash

5. Elektrolitik dissotsiatsiyaga oid masalalar yechish

6. Gidroliz darajasiga oid masalalar yechish

7. Gidroliz konstantasiga oid masalalar yechish

(V-semestr)

8. Kontsentratsiya turlariga doir (molyar) masalalar yechish

9. Kontsentratsiya turlariga doir (foiz) masalalar yechish

10. Kontsentratsiya turlariga doir (titr) masalalar yechish

11. Kontsentratsiya turlariga doir (molyal) masalalar yechish

12. Kontsentratsiya turlariga doir (molyar) masalalar yechish

13. Neytrallash usuliga doir masalalar yechish

14. Permanganometriya usuliga doir masalalar yechish

15. Kompleksonometriya usuliga doir masalalar yechish

IV. Laboratoriya mashg'uloti uchun ko'rsatma va tavsiyalar:
(IV-semestr)

1. Analitik kimyo laboratoriyasida ishlash tartibi va laboratoriya tajribasi bajarishdagi xavfsizlik texnikasi qoidalari.

2. I-guruh kationlari sifat reaksiyalari.

3. II-guruh kationlari sifat reaksiyalari.

4. I- va II-guruh kationlari aralashmasining analizi.

5. III-guruh kationlari reaksiyalarini o'rganish..

6. IV- va V-guruh kationlari sifat reaksiyalari.

7. Anionlar reaksiyalarini o'rganish

8. I-III-guruh anionlari aralashmasining analizi.

<p>(V-semestr)</p> <p>9. Texnik va analitik tarozilar va ulardan foydalanish. 10. Ishqor ishchi eritmasini tayyorlash va uning konsentratsiyasini aniqlash. 11. Kislotaning foiz konsentratsiyasini aniqlash.. 12. Permanganometriya usulida temir miqdorini aniqlash. 13. Yodometriya usuli bilan metallar miqdorini aniqlash. 14. Kompleksonometriya. Kompleksonning ishchi eritmasini tayyorlash va uning konsentratsiyasini aniqlash 15. Suvning umumiy qattiqligini aniqlash.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p>V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:</p> <p>Talaba mustaqil ishni tayyorlashda fanning xususiyatlarini xisobga olgan xolda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanning mavzularini o'rganish; • tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'rganish; • maxsus adabiyotlar va internet ma'lumotlari bo'yicha fan mavzulari ustida ishlash; <ol style="list-style-type: none"> 1. Analitik kimyo fanining texnologiyadagi ahamiyati 2. Massalar ta'siri qonuni asosida texnologiyada reaksiyalar umumini o'ldirishdan rejalashtirish 3. Kuchsiz elektrolitlarni analizini amalga oshirish. Ishqoriy bufer eritmalarni pH ni hisoblash. 4. Vodorod sulfid asosida kationlarni guruhlariga bo'lish. 5. Organik kompleks hosil qiluvchilar. Ularning yutuq va kamchiliklari, texnologiyada qo'llanilishi Haydash, cho'kma hosil qilish, ekstraktsiya, xromatografiya ajratish usullarini texnologiyada qo'llanilishi 6. Gravimetriya usulida mutaxassisligiga qarab kaltsiy, magniy, temir, alyuminiy va oltinugurt miqdorini aniqlash. 7. Kislotasiz tirlash usulida kuchsiz asos va kislotalarni titrlash egri chiziqni izohi 8. Analitik kimyoda avtotatalitik reaksiya va uni bajarish usuli. 9. Titrometriya usulida suvning doimiy qattiqligini aniqlash. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllangan kompetensiyalar) Fanni</p>
--	--

<p>o'zlashtirish natijasida talabalar quyidagi bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'ladilar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moddalarni eritish yoki yuqori haroratda parchalash yo'llari bilan analizga tayyorlashni o'rganadi; - eritma holatidagi modda uchun qanday analiz usullarini qo'llanilishini aniqlay oladi; - xom-ashyo va maxsulotni texnokimyoviy nazoratdan o'tkaza oladi; - xom-ashyo va maxsulotni avtomatlashtirish va lokal analiz (uzoq masofadan analiz qilish) usullarini o'rganadi; - sanoat chiqindilari va oqava suvlarni nazorat qilish usullarini o'rganadi. 	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar - interfaol keys stadilar - seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol- javoblar) - guruhlarda ishlash - taqdimotlar qilish - individual loyixalar - jamoa bilan ishlash <p>Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yuakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
<p>4.</p>	<p>5.</p>
<p>6.</p>	<p>Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati</p> <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N.T. Turabov. Analitik kimyo. Darslik -T: Go To Print , 2020. -373 bet. 2. Ш.А.Муталов, Ш.П.Нуруллаев, Н.Ш.Рахматова, М.Г.Бекмуратова. Аналитическая, физическая и коллоидная химия. Учебник.- Т.: Yoshlar nashriyoti uyi, -2020, c –319. 3. N.SH.Raxmatova, M.G'.Bekmuratova, R.A.Nazirova, SH.P.Nurullaev. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo (Analitik kimyo fanidan stafi va miqdoriy tahlil qilish asoslari) Darslik. - T.: O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati, 2019. - 238 bet. 4. Z.Aminov, S.Musayeva, Mamadiyarova, G.Xodjayarova.- Analitik kimyo T.: Cho'lp'on nomidagi nashriyot-matbaaijodiy uyi , 2018. - 299 bet. 5. M.T.Gulyamova, SH.Q.Norov, N.T. Turabov. Analitik kimyo. O'quv qo'llanma.-T: Voris nashriyot, 2009.-314 bet.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. Darslik. - T.: Iqtisod- moliya, 2015. - 535 bet.
2. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. Darslik. - T.: O'zbekiston, 2010. - 382 bet.
3. N.SH.Raxmatova, M.G'.Bekmuratova, M.I.Berdieva. Analitik kimyo fanidan maruzalar matni. O'quv uslubiy- qo'llanma. TKTI. 2018. 165 bet.
4. Atkins, Peter W.; de Paula, Julio (2010). Physical Chemistry (9th ed.). Oxford University Press. ISBN 978-0-19-954337-3.

Internet saytlari

1. www.ziyounet.uz, www.bilimdon.uz, www.tcti.uz
2. www.omgtu.ru, www.dpo-msu.ru, www.xumuk.ru
3. <http://www.chemistry-chemists.com/fizicheskaya-ximiya>
4. www.amozonka.com; <http://www.chem.msu.su>; <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1671.html>

7. **Fanning o'quv dasturi** Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut o'quv-uslubiy kengashining 2024 yil _____dagi № _____sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8. **Fan/modul uchun mas'ul:**

Z.To'rayev - NamMQI, «Kimyoviy texnologiya» kafedrası professori

9. **Taqrizchi:**

Arislanov A.S Namangan muhandislik-texnologiya instituti katta o'quvchisi