

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI**

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

dots. R.To‘rayev

“ 26 ” 06 2024 yil

**AJRATISH VA KONSENTRLASH ANALIZ USULLARI
FANI BO‘YICHA SILLABUS**

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta‘lim sohasi: 530000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta‘lim yo‘nalishlari: 70530101- Kimyo

Termiz-2024



Modul/FAN SILLABUSI

Kimyo fakulteti
70530101- Kimyo



Fan nomi:	Ajratish va konsentrlash analiz usullari
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	AKAU2204
Yil:	2024/2025
Semestr:	2
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Umumi o'quv soati:	120
Auditoriya soati:	60
Ma'ruza:	30
Amali mashg'ulotlar:	
Labaratoriya mashg'ulotlari:	30
Seminar:	
Mustaqil ta'lim:	60
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Yozma
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi(FM)

Modulning maqsadi magistrlarda "Ajratish va konsentrlash analiz usullari" fanining nazariy asoslarini o'rgatish, hamda ishlab chiqarish va sanoatning turli sohalarida keng tarqalgan kimyoviy moddalarni aniqlash va ularni ajratib olish, analizning kimyoviy, fizik va fizik-kimyoviy usullarining nazariy hamda metodologik asoslarini shakllantirishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

Magistrlar fanni o'zlashtirishi uchun noorganik kimyo, analitik kimyo, organik kimyo va fizikaviy kimyo fanlaridan fundamental bilimlarni bilishi talab etiladi.

Ta'lim natijalari (TN)

Bilimlar jihatidan:

TN1	Ajratish va konsentrlash usullarining nazariy asoslari, tasnifi va qo'llanishi haqida bilimlarga ega bo'ladi.
TN2	Kimyoviy (cho'ktirish, sorbsiya, xelatlash) va fizik-kimyoviy (ekstraksiya, elektrokimyoviy) ajratish metodlarining mohiyatini chuqur egallaydi.
TN3	Gaz va suyuqlik xromatografiyasi, ion almashinish xromatografiyasi va ularning asosiy parametri va detektorlarining ishlash tamoyillarini egallaydi.

TN4	Spektroskopik va mass-spektrometrik usullar (UV-Vis, IR, Raman, NMR, EPR, MS) va ularning namunalarda tahlilidagi o'zni haqida puxta bilimga ega bo'ladi.
TN5	Ekstraksiya kinetikasi, taqsimlanish koeffitsienti, reekstraksiya va ekstraksiyon xromatografiya prinsiplarini mukammal biladi.
TN6	Termik va termoanalitik, rentgenostrukturaviy va boshqa fizik-kimyoviy tahlil usullarining asosiy prinsiplari haqidagi bilimga ega bo'ladi.
TN7	Analitik o'lchovlarda xatoliklar manbalari, aniqlik va sezgirlikni oshirish usullari hamda namunalarni tayyorlash prinsiplari tamoyillarini bilish ko'nikmasiga ega bo'ladi.
Ko'nikmalar jihatidan:	
TN8	Kimyoviy va fizik-kimyoviy ajratish usullarini (ekstraksiya, sorbsiya, cho'ktirish, elektrokimyoviy usullar) tajribada amalga oshira bilish.
TN9	Xromatografiya va spektroskopiya uskunalari (GC, HPLC, UV-Vis, IR, Raman, NMR, MS) asosiy rejimlarda ishlata olish.
TN10	Namuna tayyorlash, reagentlar tayyorlash va tajriba protokollarini to'g'ri bajarish.
TN11	Olingan spektrlar, xromatogramma va mass-spektrlarni tahlil qilib, moddaning sifat-miqdoriy xulosalarini chiqarish.
TN12	Ekstraksiya va konsentrlash jarayonlari uchun taqsimlanish koeffitsienti, konsentratsiya hisoblari va kinetik tahlillarni bajarish.
TN13	Eksperimental ma'lumotlarni statistik va hisoblash usullari yordamida qayta ishlash va natijalarni hujjatlashtirish.
TN14	Mustaqil ilmiy-amaliy ishlar, referat va taqdimotlar tayyorlash.
Kompetensiyalar jihatidan:	
TN15	ajratish va konsentrlash metodlarining nazariy asoslari va cheklovlarini baholaydi;
TN16	selektivlik, sezgirlik, aniqlik va takrorlanuvchanlik mezonlari asosida optimal metodni aniqlaydi;
TN17	analitik sxemani (namuna tayyorlash → ajratish → konsentrlash → aniqlash) mustaqil loyihalaydi.
TN18	spektr va xromatogrammalarni tahlil qiladi, analitik signal tabiatini tushuntiradi;
TN19	barqarorlik konstantalari, taqsimlanish koeffitsientlari va konsentratsiyalarni matematik usullar bilan hisoblaydi;
TN20	tajriba xatoliklarini baholaydi va statistik tahlil asosida natijalarning ishonchliligini asoslaydi;
TN21	reaktivlar va eritmalarini yuqori aniqlikda tayyorlaydi;
TN22	ekstraksiyon-fotometrik, ion-almashinish va xromatografik tajribalarni xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda amalga oshiradi;

TN23	olingan natijalar asosida ilmiy xulosa chiqaradi va ularni professional muhitda himoya qila oladi.
------	--

Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		
2-semestr		
M1	Kirish. Fan predmeti va asosiy masalalari.	2
M2	Ajratish va konsentrlash metodlarining umumiy tavsiflari.	2
M3	Ajratish va konsentrlashning kimyoviy metodlari.	2
M4	Moddaning aniqlash usullari (sifat va miqdoriy): element, molekulyar va fazaviy tahlil.	2
M5	Ekstraksiya elementlarni konsentrlash va ajratish metodi.	2
M6	Ajratish va konsentrlashning elektrokimyoviy metodlari.	2
M7	Molekular spektroskopiya usullarining nazariy asoslari.	2
M8	Atom va molekular spektroskopiyalarning asoslari.	2
M9	Spektrofotometrik tahlil usullari.	2
M10	Tebranma spektroskopiya usullari. Tahlilning asosiy bosqichlari.	2
M11	KS (Raman) spektroskopiyasi. Tahlilning asosiy bosqichlari.	2
M12	Ionizatsiyalash usuli: elektron zarba, fotoionizatsiyalash, kimyoviy ionizatsiyalash.	2
M13	Xromatografiya usullarining nazariy asoslari.	2
M14	Ion almashinish xromatografiyasi.	2
M15	Gaz va suyuqlik xromatografiyasi.	2
Jami soat:		46
Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulot (L)		
2-semestr		
L1	Ferroinni yod ionlari bilan ion assosiatning tarkibi va barqarorlik konstantasini aniqlash	2
L2	Ferroinni yod ionlari bilan ion assosiatning tarkibi va barqarorlik konstantasini matematik hisoblash.	2
L3	Cu(II) ni natriy dietilditiokarbaminat yordamida ekstraksiyon-fotometrik aniqlash va natijalarni hisoblash	2
L4	Zn(II) ni natriy dietilditiokarbaminat yordamida ekstraksiyon-fotometrik aniqlash uchun kerakli eritmalarni tayyorlash	2
L5	Zn(II) ni natriy dietilditiokarbaminat yordamida ekstraksiyon-fotometrik aniqlash va natijalarni hisoblash	2
L6	Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida Cu(II) ni ekstraksiyon fotometrik aniqlash uchun kerakli eritmalarni tayyorlash	2
L7	Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida Cu(II) ni ekstraksiyon fotometrik aniqlash va natijalarni hisoblash	2

L8	Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida Ni(II) ni ekstraksion fotometrik aniqlash uchun kerakli eritmalarni tayyorlash	2
L9	Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida Ni(II) ni ekstraksion fotometrik aniqlash va natijalarni hisoblash	2
L10	Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida Ag(I) ni ekstraksion fotometrik aniqlash va natijalarni hisoblash	2
L11	Ni(II) ni natriy dietilditiokarbaminat yordamida ekstraksion-fotometrik aniqlash va natijalarni hisoblash	2
L12	Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida Zn(II) ni ekstraksion fotometrik aniqlash uchun kerakli eritmalarni tayyorlash	2
L13	Xromatografik usul bilan ba'zi bir metall ionlarini ochish va ajratish aniqlash uchun kerakli eritmalarni tayyorlash	2
L14	Xromatografik usul bilan ba'zi bir metall ionlarini ochish va ajratish va natijalarni hisoblash	2
L15	Statik sharoitda ionitlarning to'la almashinish sig'imini aniqlash.	2
Jami soat:		30
Mustaqil ta'lim (MT)		
2-semestr		
1	Element aniqlashning fizik-kimyoviy usullari.	12
2	IQ-spektroskopiya va kombinasion tarqalish (KT) spektroskopiyalarning texnika va metodikalari.	12
3	Xromatomass-spektrometriya haqida tasavvurlar.	12
4	Energiya pog'onalari va ularning sinflanishi. Normal tebranishning o'ziga xosligi.	12
5	Kembridj universiteti baza ma'lumotlari asosida onlayn tizimda kimyoviy masalalar yechish. Olingan bilimlarni umumlashtirish.	12
Jami:		60

Asosiy adabiyotlar		
1	Jeanne L. McHale. Molecular Spectroscopy Second Edition Washington State University. Taylor & Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business. 2017 y. Pp 477.	
2	Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. 2012 г.	
3	Беккер Ю. "Спектроскопия". Пер. с немец. М. "Техносфера", 2009, 528 с.	
4	Вилков Л.В., Пентин Ю.А. "Физические методы исследования в химии". М. Мир, 2003.	
5	Elsa Lundanes, Leon Reubsæet, Tyge Greibrokk. Chromatography Basic	

	Principles, Sample Preparations and Related Methods. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany. 2014 y. Pp 223.
6	Xaitbayev A.X., Maulyanov S.A., Toshov X.S. Organik birikmalar tuzilishini UB- va IQ-spektr usullari yordamida tahlil qilish. O'zMU bosmaxonasi. 2020 y. 84 b.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1	Yunusov T.K., Zaynutdinov U.N., Uteniyazov Q., Salixov Sh.I. Kimyoda fizikaviy usullar. Toshkent. "Universitet", 2007
2	Васильева В. И. Спектральные методы анализа. Практическое руководство. "Москва Лань", 2014. 416с.
3	Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. Москва. МГУ-2012. 54 с.
4	Преч Э. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных : пер. с англ.
5	Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. – Лаборатория знаний, М.: Мир: БИНОМ. 2012. – 438 с.
6	Яшин Я.И., Яшин Е.Я. Газовая хроматография. М.: Транслит., 2009. – 512с.
7	Сычев К.С. Практическое руководство по жидкостной хроматографии. М.: Техносфера. 2010. – 272 с.
8	Хайтбаев А.Х., Ешимбетов А.Г., Тошов Х.С. УФ- и ИК-спектральные методы исследования органических соединений. Услубий кўлланма. ЎзМУ босмахонаси. 2015 й. 72 б.

Kimyoviy ajratish va konsentrlash usullari faniga ta'lim yo'nalishida 30 soat ma'ruza, 30 soat laboratoriya va 60 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 120 soat yuklama hajmiga 4 kredit beriladi. Joriy va oraliq nazoratida magistr jami 50 ball to'plashi mumkin. Magistr yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.

JN mezon:

JN: Magistr amaliy mashg'ulotlarini bajarib, mavzu bo'yicha nazariy bilimlarni egallasa, har bir darsda qatnashishiga qarab 1.33 maksimal ball berib boriladi, jami 20 ball to'playdi 2-semestr $10 \cdot 1.33 = 20$ ball).

ON mezon (30 ball).

ON: Oralq nazorati ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida magistrga og'zaki yoki test savollari asosida 15 ball olishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatida taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun magistr 15 ball to'playdi. Magistr umumiy oraliq nazoratdan 30 ball to'playdi.

YaN mezon (50 ball).

YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkazilsa, magistrga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchitasi mustaqil ta'limlarga tegishli





savollar bo'ldi. Har bir yozma savollarga to'liq yozilgan javobi uchun 10 ball beriladi. Jami 50 ball).

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Muallif: **Jumayeva Z. E** –Analitik kimyo kafedrası dotsenti, texnika fanlar nomzodi
E-mail: nur1992yil@gmail.com
Tashkilot: Termiz davlat universiteti, kimyo fakulteti, analitik kimyo kafedrası.
Taqrizchilar: O'zMU Kimyo fakulteti Analitik kimyo kafedrası mudiri, kimyo fanlari doktori, professor.
TerDU Fizikaviy kimyo kafedrası, texnika fanlari doktori, pofessor.

Mazkur Sillabus "Analitik kimyo" kafedrasining 2024-yil 21 -sonli yig'ilish bayoni bilan maqullangan.

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2024-yil 11 -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i  **A.J. Ibragimov**
Fakultet dekani  **X.X. Turayev**
Kafedra mudiri  **B.A. Normurodov**
Tuzuvchi  **Z.E. Jumayeva**

