

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

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

O‘.Ahmedov

“29” 08 2025 yil



**NODIR METALLAR KIMYOSI
FANI BO‘YICHA SILLABUS**
(kunduzgi ta‘lim shakli uchun)

Bilim sohasi: 5001000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta‘lim sohasi: 530000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta‘lim yo‘nalishlari: 60530100- Kimyo

Termiz-2025



Modul/FAN SILLABUSI
Kimyo fakulteti
60530100-Kimyo



Fan nomi:	Nodir metallar kimyosi
Fan turi:	Tanlov fan
Fan kodi:	NMK304
Yil:	2026/2027
Semestr:	7
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli: semestrga ajratilgan soatlar	120
Auditoriya soati:	60
Ma'ruza:	30
Amaliy mashg'ulotlar:	
Labaratoriya mashg'ulotlari:	30
Seminar:	
Mustaqil ta'lim:	60
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Yozma
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi(FM)

Nodir metallar kimyosi fanining asosiy maqsadi - talabalarga nodir metallar (oltin, kumush, platina va boshqalar)ning tabiatda tarqalishi, ularning o'ziga xos kimyoviy-fizik xossalari hamda ularni rudalardan ajratib olishning zamonaviy texnologik jarayonlarini chuqur o'rgatishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

Noorganik kimyo

Analitik kimyo

Fizikaviy kimyo

Kompleks birikmalar kimyosi

Ta'lim natijalari (TN)

Bilimlar jihatidan:

TN1	Nodir metallar va ularning birikmalarining kimyoviy xossalari tahlil qilish hamda xomashyolardan nodir metallarni ajratish va boyitish jarayonlarini haqidagi bilimlar;
TN2	Platina guruhi, oltin va kumush asosidagi katalizatorlarning kimyoviy xossalari va reaksiyon mexanizmlarini biladi;
TN3	Nodir metallarning klassifikatsiyasi, birikmalarining sintezi va xossalari,

	ajratish va boyitishning kimyoviy asoslarini, shuningdek nodir metallar asosidagi kataliz, funksional materiallar va barqaror rivojlanish yo'nalishlarini biladi.
Ko'nikmalar jihatidan:	
TN4	Talaba nodir metallar va ularning birikmalarining kimyoviy xossalarini tahlil qilish, rudalardan ajratish va boyitish jarayonlarini asoslash, katalitik va sorbsion jarayonlarni baholash, zamonaviy ajratish usullarini amaliy masalalarda qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladi.
TN5	Rudaning mineral tarkibiga qarab eng samarali ajratib olish usulini (masalan, gravitatsiya yoki sianlash) tanlash va ularni ajratib olish ko'nikmalariga ega bo'lish;
Kompetensiyalar jihatidan:	
TN6	— nodir metallar kimyosi sohasida kasbiy va ilmiy muammolarni mustaqil hal qilish kompetensiyasiga ega bo'ladi;
TN7	— ajratish, boyitish va kataliz jarayonlari uchun eng maqbul kimyoviy usulni tanlash kompetensiyasini shakllantiradi;
TN8	— nodir metallar bilan ishlashda ekologik xavfsizlik va barqaror texnologiyalarni qo'llash kompetensiyasiga ega bo'ladi;
TN9	— ilmiy-tadqiqot ishlarida analitik fikrlash, xulosa chiqarish va ilmiy qaror qabul qilish kompetensiyasini rivojlantiradi;
TN10	— nodir metallar asosidagi texnologiyalarni innovatsion va ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilish kompetensiyasini egallaydi;

Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		
7-semestr		
M1	Nodir metallar tushunchasi. Klassifikatsiyasi va ahamiyati.	2
M2	Nodir metallar atom tuzilishi, elektron konfiguratsiyasi va bog'lanish tabiati.	2
M3	Nodir metallar birikmalarining sintezi va tozalash usullari.	2
M4	Nodir metallarning oksidlari, galogenidlari va komplekslari.	2
M5	Nodir metallarni ajratish va boyitishning kimyoviy asoslari.	
M6	Platina va nodir metallari asosidagi katalizatorlarning kimyoviy xossalari va reaksiyon mexanizmlari.	2
M7	Oltin va kumshning fizik va kimyoviy xossalari.	2
M8	Oltin va kumush tarkibli rudalarni qayta ishlashga tayyorlash va boyitish jarayonlari.	2
M9	Rudalardan oltinni ajratishning gravitatsion usuli. Sianlash jarayonining fizik-kimyoviy asoslari.	2
M10	To'yingan anionitdan nodir metallarni desorbsiyalash.	2
M11	Sorbsion tanlab eritishning texnologik sxemalari, asosiy	2

	parametrlari va dastgohlari.	
M12	Nodir metallarni ajratish va boyitishda ekstraksiya, ion-almashinish, xromatografik usullarning kimyoviy asoslari.	2
M13	Nodir metallar asosidagi zamonaviy funksional materiallar.	2
M14	Nodir metallar kimyosida ekologik va barqaror rivojlanish bosqichlari.	2
M15	Zamonaviy tadqiqot yo'nalishlari: nodir metallar kimyosida innovatsiyalar.	2
	Jami soat:	30
Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulot (L)		
7-semestr		
L1	Platina qatori metallar (Pt, Pd, Rh) asosidagi oddiy koordinatsion komplekslarni sintez qilish va tavsiflash.	2
L2	Nodir metallar komplekslarida ligand almashinish reaksiyalarini o'rganish.	2
L3	Nodir metallar komplekslarining UB-spektroskopiyasi va IQ-spektroskopiyasi orqali tahlili.	2
L4	Pd va Pt asosidagi gomogen katalizatorlarda katalitik faollikni tekshirish	2
L5	Oltin va kumushning kislota va ishqorlarga tasiri	2
L6	Oltin va kumushni kompleks birikmalarining olinishi	2
	Oltinni elektrolitik tozalash jarayoni. Oltin va kumushni xlor yordamida tozalash.	2
L7	Ligand muhitining nodir metall komplekslarining katalitik faolligiga ta'siri	2
L8	Nodir yer elementlari (La, Ce, Nd) oksidlarini sintez qilish va strukturaviy tahlili.	2
L9	Nodir metallarni eritmalaridan ajratishda ion-almashinish usulini qo'llash	2
L10	Gel xromatografiyasi yordamida nodir metall komplekslarining molekulyar taqsimotini o'rganish.	2
L11	Nodir metallarni qayta ishlash jarayonlarining kimyoviy asoslarini modellashtirish	2
L12	Nodir metallar asosidagi geterogen katalizatorlarni tayyorlash va faolligini sinash.	2
L13	Oltin saqlovchi rudalarni yig'ish va gidrometallurgik qayta ishlashga tayyorlash jarayonlarini o'rganish.	2
L14	Oltin saqlovchi ruda va boyitmalardan oltinni magnit ajratish usulida ajratib olish.	4
		2
	Jami:	30
Mustaqil ta'lim (MT)		

7-semestr		
1	Platina guruhidagi metallar	6
2	Tarkibida oltin bolgan ma'danlarini qayta ishlash texnologiyasi	6
3	Oltin va kumushni ishlatiishi	6
4	Oltin va kumush konlari	6
5	Oltin va kumushni ionalmashuv qatronlari bilan sorbsion tanlab eritish	6
6	To'yingan anionitdan nodir metallarni desorbsiyalash va anionitni regenerasiyalash	6
7	Faollangan ko'mir yordamida sorbsiyalash	6
8	Oltin ajratib olish zavodlarining sianli chiqindilarni zararsizlantirish usullari	6
9	Oltin va kumush xlor yordamida affinajlash	6
10	Mis elektrolitik shlamalaridan oltin va kumushni ajratib olish	6
Jami:		60

Asosiy adabiyotlar		
1	N.A. Doniyarov, B.R. Voxidov, Y.L. Karimov, A.R. Aripov, G'.F. Mamaraimov "Nodir metallar metallurgiyasi (oltin va kumush metallurgiyasi) Navoiy-2022-y	
2	ISMOILOV N.P. KAMYOB, TARQOQ VA NODIR METALLAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 2005-y	
3	S.T. Matkarimov, S.R. Xudoyarov, S.Q. Nosirxo'jayev "Nodir metallar metallurgiyasi" fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. –Toshkent: ToshDTU, 2018.-28 b.	
4	N.A. Doniyarov, N.B. Xujakulov, B.R. Voxidov, O.A. Azimov, A.R. Aripov, A.N. Shodiyev Nodir metallar metallurgiyasi: metallurgiya yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma / O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, 2020 y. –374 b.	
5	Xudoyarov S.R., Matkarimov S.T., Nosirxo'jaev S.Q. "Nodir metallar metallurgiyasi" fanidan ma'ruzalar matni. –Toshkent: ToshDTU, 2018.-200 b.	
Qo'shimcha adabiyotlar		
1	Matkarimov S.T., Nosirxo'jayev S.Q., B.T. Berdiyarov B.T. Nodir metallar metallurgiyasi. Darslik. –Toshkent: 2020.-230b.	
2	Xudoyarov S.R., Matkarimov S.T., Berdiyarov B.T. "Nodir metallar metallurgiyasi" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. –Toshkent: ToshDTU, 2017.-64 b.	

**Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda
quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:**

a) 5 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;
- fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa.

b) 4 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta tayyorlagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa.

v) 3 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;
- bayon qilish ravon bo'lmas;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
 fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
 fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
 fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
 fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
 fanni bilmasa.

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

Muallif:	Yodgorov Ravshan, Termiz davlat universiteti Noorganik kimyo kafedrasida katta o'qituvchisi.
E-mail:	y.ravshan1991@gmail.com
Tashkilot:	Termiz davlat universiteti, Noorganik kimyo kafedrasida.
Taqrizchilar:	Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Shukurov D.X. O'zMU kimyo fakulteti, Noorganik kimyo kafedrasida dotsenti, k.f.f.d. doktori (PhD) To'rambetov B.S.

Mazkur Sillabus "Noorganik kimyo" kafedrasining 2025-yil 26 avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025-yil 29 avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: I.Shaymardonov

Fakultet dekani: B.Xolnazarov

Kafedra mudiri: Sh.Kasimov

Tuzuvchi: R.Yodgorov

