

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Xodjayeva
30-iyun 2025-yil

KOMPLEKS BIRIKMALAR KIMYOSI

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500000-Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	530000-Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo’nalishi :	60530100-Kimyo (turlari bo’yicha)

Fan/Modul kodi KBKB 204		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3	ECST-Kreditlar 4	
Fan/Modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 3-semestr - 4 soat	
	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Kompleks birikmalar kimyosi	60		60	120
	1.Fanning mazmuni Fanni o`qitishdan maqsad</b> - talabalarga kompleks birikmalar kimyosi fani kimyoviy elementlar va ular birikmalarining tuzilishi, xossalari haqidagi fan bo`lib o`z oldiga talabalarga kimyoviy elementlar xossalarni davriy qonun va davriy sistema asosida modda tuzilishining hozirgi zamon ma`lumolariga suyanan holda nazariy kimyo tushunchalarini qo`llab tushuntirishdan iborat. Uning maqsadi olingan nazariy bilimlar asosida kimyoviy elementlar va ular birikmalarining xossalarni bashorat qila bilishga, yangi xossalarga ega bo`lgan moddalarni sintez qilishni bashorat qilish ko`nikmasini hosil qildirishdan iboratdir.</p> <p><b>Fanning asosiy vazifalari</b>-talabalar kompleks birikmalarga oid ma`lumotlarga ega bo`lishi va seminar mashg`ulotlarda mavzuga oid masalalar ishlashadi. 2. Nazariy qism (ma`ruza mashg`ulotlari) 2.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kompleks birikmalar kimyosi fani, uning vazifalari <i>Kompleks birikmalar kimyosi fani, uning vazifalari, Kompleks birikmalarning koordinatsion nazariyasi. Kompleks birikmalar va ularni olinish usullari. Tarixiy ma`lumotlar. Koordinatsion nazariyaning asosiy holatlari. Verner-Miolati qatori</i> <i>The science of chemistry of complex compounds, its tasks (The reyting # 116 Ohio state unversiteti AQSH) https://osbp.osu.edu/sites/default/files/2023-07/Syllabus_6310.pdf</i> 2-mavzu. Koordinatsion nazariyasi 3-mavzu Koordinatsion birikmalar turlari <i>Koordinatsion birikmalar turlari. Aminat va ammiakatlar, gidratlar va akvokomplekslar, atsidokomplekslar, poligalogenidlar, polikislotalar, xelatlar, karbonillar, klasterlar.</i> 4-mavzu Kompleks birikmalarni nomlanishi va olinishi <i>Komplekslarni nomlash. IYUPAK nomenklaturasi. Oddiy va ko`p yadroli komplekslar.</i> 5-mavzu. Koordinatsion birikmalarda izomeriya turlari				

Koordinatsion birikmalarda izomeriya turlari. Koordinatsion, ionizatsion, gidrat, tuzli izomeriyasi, koordinatsion polimerizatsiyasi, geometrik va optik izomeriyasi.

Types of isomerism in coordination compounds (The reyting # 116 Ohio state universiteti AQSH)

https://osbp.osu.edu/sites/default/files/2023-07/Syllabus_6310.pdf

6-mavzu. Kompleks birikmalarning sinflanishi

Kompleks birikmalarning sinflanishi. Molekulyar monodentat ligandli koordinasion birikmalar, ion ligandli koordinasion birikmalar, siklik koordinasion birikmalar tarkibida bidentat va polidentat ligandlar, Sendvich birikmalar.

Classification of complex compounds (The reyting # 116 Ohio state universiteti AQSH)

https://osbp.osu.edu/sites/default/files/2023-07/Syllabus_6310.pdf

7-mavzu. Akvakomplekslar, gidroksokomplekslar.

Atsido komplekslar. Kislotalarning qo'sh tuzlari. Akvakomplekslar, gidroksokomplekslar. Atsido komplekslar. Kislotalarning qo'sh tuzlari. Achchiqtoshlar, ular molekulasining tuzilishi. Ammiakatlar va amminatlar.

8-mavzu. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'lanish tabiati.

Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'lanish tabiati

9-mavzu. Kompleks birikmalarda Valent bog'lanishlar nazariyasi

Oddiy elektrostatik nazariyasi. Kovalent bog'lanish nazariyasi. Sidjvik nazariyasi (effektiv atom nomeri nazariyasi).

10-mavzu. Kristall maydon nazariyasi Molekulyar orbitallar nazariyasi

Kristall maydon nazariyasi (KMN). Aynigan orbitallar, ligandlar maydoni ta'sirida paydo bo'ladigan Δ ayirmasi. d-Elektronli kompleksning kristall maydon ta'sirida barqarorlanish energiyasi (KKMTBE). Ligandlar maydoni nazariyasi (LMN). σ (sigma) - bog'lar, to'g'ri va teskari π (pi) - bog'lar. Bog'lovchi, bo'shashtiruvchi va bog'lamovchi molekulyar orbitallar.

11-mavzu. Kompleks birikmalarning eritmalaridagi muvozanatlari

Bo'limning umumiy morfologo-anatomik tavsifi Kompleks birikmalarning eritmalaridagi muvozanatlar. Komplekslarning beqarorlik konstantasi. Irving-Vilyams qatori.

12-mavzu. Kompleks birikmalar kimyosining muhim qoidalari

Yan-Teller effekti. Koordinatsion qobiqdagi ligandlarning o'zaro

ta'sirlashuvi. Peyrone, Yergensen, I.I.Chernyaev qoidalari. Trans-va tsis-ta'sirlashuv

13-mavzu. Kompleks birikmalarning kislota-asoslik xossalari

Koordinatsion birikmalarning kislota-asoslik xossalari. Har xil faktorlarning ta'siri: kompleksning umumiy zaryadi, ligandlarning donor-aktseptor xossalari, markaziy atomning tabiati, ichki koordinatsion sferaning geometrik tuzilishi.

14-mavzu. Kompleks birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari

Koordinatsion birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Markaziy atomning tipik bo'lmagan oksidlanish darajasini mustahkamlanish hodisasi.

15-mavzu. Kompleks birikmalarning ahamiyati

Kompleks birikmalarning qo'llanish sohalari: analitik va organik kimyo, bionoorganika, kimyoviy texnologiya, metallkompleksli katalizatorlar. Kompleks birikmalar kimyosi soxasidagi akademik A.A.Grinbergning, o'quvchisi A.Sh.Shamsievning O'zMU (SAGU)da bajargan ilmiy ishlari. Koordinatsion (kompleks) birikmalar kimyosini rivojlantirishda o'zbek kimyogar olimlari, jumladan – T.A.Azizov, N.A.Parpiev, X.R.Raximov, O.F.Xodjaev, O.Sh.Shobilolov va boshqalarning ilmiy izlanishlari.

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

1. Texnika xavfsizlik qoidalari.
2. Kompleks birikmalar kimyosida ishlatiladigan idishlar.
3. Kation kompleks birikmalarni sintez qilish.
4. Anion kompleks birikmalarni sintez qilish.
5. Neytral kompleks birikmlarni sintez qilish.
6. Kompleks birikmalarning optik xossalari o'rganish
7. Lambert-Buger-Ber qonuniga kation komplekslarni bo'ysinishini tekshirish.
8. Lambert-Buger-Ber qonuniga kation komplekslarni bo'ysinishini tekshirish.
9. Lambert-Buger-Ber qonuniga kation komplekslarni bo'ysinishini tekshirish.
Checking the obedience of cation complexes to the Bouguer-Beer law (The reyting # 116 Ohio state universiteti AQSH)
https://osbp.osu.edu/sites/default/files/2023-07/Syllabus_6310.pdf
10. Eritmalarni optik zichligini pH ga bog'liqligi. **Dependence of the optical density of solutions on pH (The reyting # 116 Ohio state universiteti AQSH)**
https://osbp.osu.edu/sites/default/files/2023-07/Syllabus_6310.pdf
11. Kation komplekslarni optik zichligini
12. Anion komplekslarni optik zichligini
13. Kobaltni ammiak bilan kompleks birikmasini sintezlash va fotometrik usulda

	o'rganish. 14. Misni ammiak bilan kompleks birikmasini sintezlash va fotometrik usulda o'rganish 15. Modda kontsentratsiyasini fotokolorimetrik aniqlashda kalibr chizig'ini olish usuli
	4. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi tarzda amalga oshirilishi tavsiya etiladi: - esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish; - konspekt yozish; - glossariy tuzish; - individual va guruhiiy o'quv loyihasi; - keys-topshiriqlarini bajarish; - mavzuli portfoliolar tuzish; - axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash; - multimediali taqdimotlar yaratish; - masalalar ishlash - krasvord tuzish <i>Mustaqil ta'lim uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i>
	1 Kompleks birikmalar kimyosi fani, vazifalari. A.Vernerning Koordinatsion nazariyasini tahlil qilish 2 Kompleks birikmalarning sinflanishi Akvokomplekslar ularning ionlanishini tahliliy ma'lumot (esse) tayyorlash. 3 Kompleks birikmalarning nomenklaturasi va kompleks birikmalar izomeriyasi bo'yicha taqdimot (prezentatsiya) tayyorlash. 4 Komplekslar hosil bo'lishi va ularni dissosiyalanish jarayoniga massalar ta'siri qonunining tadbiqu bo'yicha masalalar yechish. 5 Kompleks birikmalarning kimyoviy analizlarda qo'llash. 6. Tirik organizmlar hayotiy jarayonlarida kompleks birikmalarning ishtirokini tahlil qilish.
	5. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Talaba bilish kerak: - davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy-iqtisodiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish; - mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, to'g'ri xulosa chiqarish, ilmiy madaniyatni shakllantirish; - xorijiy tillardan birida kasbiy faoliyatiga oid hujjatlar va ishlar mohiyatini

	tushunishi, tabiiy ilmiy fanlar bo'yicha kasbiy faoliyati doirasida zaruriy bilimlarga ega bo'lishi hamda ulardan zamonaviy ilmiy asosda kasb faoliyatida foydalana bilish; -axborot texnologiyalarini kasbiy faoliyatida qo'llay bilishi, axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo'lishi, faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olish; -yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o'z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olish; -ta'lim yo'nalishi ixtisoslik fanlarni o'rganish va chuqur egallash uchun zarur bo'lgan fundamental umumkasbiy bilimlarni, amaliy ko'nikma va uquvlarni shakllantirishi; ta'lim yo'nalishiga muvofiq kasb faoliyati sohalarida erishilgan asosiy yutuqlar, muammolar va ularning rivojlanish istiqbollari haqida tasavvur hosil qilishi; -ta'lim yo'nalishiga muvofiq kasb faoliyati sohalarida erishilgan asosiy yutuqlar, muammolar va ularning rivojlanish istiqbollari haqida tasavvur hosil qilishi; - Koordinatsion nazariya, koordinatsion birikmalarning turlari va ularni IYUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlanishi. Kimyoviy birikmalarda bog'lanish tabiati. Valent bog'lar, kristall maydon va ligand maydoni nazariyalari. Kompleks birikmalarni eritmadagi muvozanati, koordinatsion qobig'dagi ligandlarning o'zaro ta'sirlashuvi. Koordinatsion birikmalarni kislota-asoslik xossalari va ularning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Koordinatsion son va uning miqdoriga ta'sir ko'rsatuvchi faktorlar, kompleks xosil qiluvchi atom yoki ionlar. Verner-Miolati qatorini tuzish va uni koordinatsion nazariyani yaratilishidagi ahamiyati. Koordinatsion birikmalardagi izomeriya xodisalari. Izomeriya turlari bo'yicha ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
	6.Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • amaliy ishlarni bajarish va xulosalash; • jamoa bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyihalar.
	7.Kreditlarni olish uchun talablar Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
	Asosiy adabiyotlar: 2. B.B. Umarov, S.F.. Abduraxmonov, E.A. Xudoyarova, O.I. Xudoyberganov Kompleks birikmalar kimyosi o'quv qo'llanma Durdona nashriyoti Buxoro

	2025 3. N.N.Axmedov, D.A.Shayzakova, M.M.Jo‘rayev Kompleks birikmalar kimyosi fanidan amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari. O‘quv uslubiy qo‘llanma. “Zebo-prints” Chirchiq 2023 y Qo‘shimcha adabiyotlar: 1. Sh.A.Kadirova Noorganik kimyodan amaliy mashg‘ulotlar va nazorat savollari. Toshkent 2023 y 2. N.T.Turobov. Analitik kimyo, Noshir 2019 y 3.R.Sh.Berdiqulov. Anorganik kimyo, Toshkent. “Tafakkur-bo‘stoni” 2018 y 4. R.A.Eshchanov Analitik kimyo, Chirchiq 2018 y Internet saytlari https://www.natlib.uz./search/tot/result?si=TOTAL&st=KWRD&lmst=&lmtsn=&lmt0=&q=Комплекс бирикмалар https://urok.1sept.ru/articles/697338 https://www.chem.msu.ru/rus/teaching/shevelkov2.pdf
7	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet kengashining 2025-yil 30-iyundagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma‘qullangan
8	Fan /Modul uchun mas‘ul: N.J.Abdullayev– QDU, Kimyo kafedrasi o‘qituvchisi, PhD
9	Taqrizchi: G’. Ochilov – QDU, Kimyo kafedrasi mudiri DsS