Kattaqo‘rg‘on davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti
2-bosqich Kimyo yo‘nalishi talabalariga 3-semestr uchun
«Kompleks birikmalar kimyosi » fanidan yakuniy nazorat savollari
Imtihon shakli: yozma

TASDIQLAYMAN
O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i
I.Madatov
2026-yil 14-oktabr

Fandagi sturda mavzu tartib raqami	1-QISM “OSON SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning kirish qismidan asosan nazariy savollardan iborat bo’ladi	2-QISM “ODDIY SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 1-rejasidan asosan mulohazaviy savollardan iborat bo’ladi	3-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 2-rejasidan asosan qoidalar, teoremalar, kabi savollardan iborat bo’ladi	4-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 3-rejasidan asosan tendensiyalar, paradigmalar, konsepsiyalar kabi savollardan iborat bo’ladi	5-QISM “QIYIN SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning xulosa yani yakuniy qismidan asosan talabani mustaqil fikrlashga, mavzuni to’liq anglashga yo’naltiradigan savollardan iborat bo’ladi
1	Kompleks birikmalar kimyosi fanining predmeti va asosiy vazifalarini bayon qiling.	$[Co(NH_3)_6]Cl_3$ birikmasida markaziy ion, ligandlar, koordinatsion sfera va tashqi sfera ionlarini ajrating.	Koordinatsion son, ligand dentatligi va markaziy atomning oksidlanish darajasi tushunchalarini farqlab, har biriga misol keltiring.	Verner koordinatsion nazariyasining asosiy qoidalarini zamonaviy koordinatsion kimyo qarashlari bilan taqqoslang.	Kompleks birikmalarning kataliz, tibbiyot va ekologiyadagi ahamiyatini uchta aniq misol bilan tahlil qiling; har bir holatda ligand va metall markazining rolini asoslang.
1	Kompleks birikmalar kimyosi analitik kimyo va bioanorganik kimyo bilan qaysi jihatlarda tutashadi?	$[Cu(NH_3)_4]SO_4$ formulasi bo‘yicha koordinatsion sfera zaryadini va tashqi sfera ionini aniqlang.	Bir metall ionining turli ligandlar bilan turlicha rangli komplekslar hosil qilishini elektron tuzilish va ligand maydoni bilan izohlang.	Kompleksning barqarorlik konstantasi bilan uning real eritmadagi ustun shakli orasidagi bog‘lanish va cheklovlarni muhokama qiling.	Metall ionini kompleks hosil qilish orqali selektiv aniqlash uchun pH, ligand miqdori va xalaqit beruvchi ionlarni hisobga olgan analitik strategiya tuzing.
1	Kompleks birikmalarni o‘rganishda qanday fizik-kimyoviy usullar qo‘llanadi va ular qanday ma’lumot beradi?	$[Fe(CN)_6]^{4-}$ ionida temirning oksidlanish darajasi va koordinatsion sonini hisoblang.	Kompleks geometriyasi, d-elektron konfiguratsiyasi va magnit xossalar orasidagi bog‘lanishni tushuntiring.	Spektroskopiya, magnit o‘lchov va rentgen-strukturaviy tahlil natijalari kompleks tuzilishini aniqlashda bir-birini qanday to‘ldiradi?	Yangi kompleksning formulasi, geometriyasi va oksidlanish darajasi haqida turli tajribalar qarama-qarshi xulosa bersa, qaysi qo‘shimcha tajribalarni tanlaysiz va nima uchun?
2	Kompleks birikmalarni olishning asosiy usullarini sanang va ulardan ikkitasiga reaksiya misolini yozing.	Cu^{2+} eritmasiga NH_3 tomchilab, so‘ng ortiqcha miqdorda qo‘shilganda kuzatiladigan o‘zgarishlarni reaksiyalar bilan tushuntiring.	Kompleks hosil bo‘lishiga ligand konsentratsiyasi, pH, harorat va erituvchi tabiatining ta’sirini muvozanat asosida izohlang.	Kompleks sintezida ligand almashinish kinetikasi va termodinamik barqarorlik mahsulot tarkibiga qanday ta’sir qilishini taqqoslang.	Berilgan metall tuzi va ikki xil liganddan maqsadli kompleks olish uchun qo‘shish tartibi, pH, harorat va kristallash sharoitlari ko‘rsatilgan sintez rejasini ishlab chiqing.
2	Bevosita biriktirish va ligand almashinish orqali kompleks olish usullarining farqini tushuntiring.	$[Ag(NH_3)_2]^+$ hosil bo‘lish tenglamasini yozing va ortiqcha NH_3 muvozanatga qanday ta’sir qilishini ayting.	Metall:ligand mol nisbatini tanlashning nazariy asosini tushuntiring; nisbat noto‘g‘ri tanlansa, qanday yon mahsulotlar paydo bo‘lishi mumkin?	Termodinamik barqarorlik va kinetik inertlikni farqlang hamda kompleks kimyosidan misol keltiring.	Sintezda geometrik izomerlar aralashmasi hosil bo‘lishi mumkin bo‘lsa, izomer tarkibini aniqlash va mahsulotni tozalash usullarini asoslang.
2	Cho‘ktirish, eritmada kompleks hosil qilish va kristallash usullaridan qaysi sharoitda foydalanish maqsadga muvofiq?	$[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ ga NH_3 qo‘shilganda ligand almashinish va kuzatiladigan xossalar o‘zgarishini izohlang.	Umumiy va bosqichma-bosqich barqarorlik konstantalari o‘rtasidagi bog‘lanishni tushuntiring.	Markaziy ionning elektron konfiguratsiyasi va geometriyasi ligand almashinish tezligiga qanday ta’sir ko‘rsatishi mumkin?	Yuqori chiqimli, ammo aralashmalari ko‘p mahsulot va pastroq chiqimli, ammo toza mahsulot holatlarini taqqoslab, sintez muvaffaqiyatini baholash mezonlarini belgilang.
3	Kompleks birikmalar sintezida reaktivlik tushunchasi nimani anglatadi?	$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ va $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ birikmalarining koordinatsion sferalarini taqqoslang.	Ligand konsentratsiyasining ortishi almashinish reaksiyasi tezligiga qanday ta’sir qilishi mumkin? Javobni mexanizmga bog‘lang.	Assotsiativ va dissotsiativ almashinish mexanizmlarini oraliq zarracha va koordinatsion son o‘zgarishi bo‘yicha taqqoslang.	Kompleks reaktivligini oldindan baholash uchun elektron konfiguratsiya, sterik omil, erituvchi va ligand nukleofilligini birlashtirgan tahlil modeli taklif qiling.
3	Ligand almashinish reaksiyasi nima va u qanday sharoitda kechadi?	$[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ ning NH_3 bilan ligand almashinishini soddalashtirilgan tenglama bilan ifodalang.	Termodinamik jihatdan qulay reaksiya nima sababdan sekin kechishi mumkin? Muvozanat va kinetikani ajrating.	Markaziy ion zaryadi, radiusi va d-elektron konfiguratsiyasi kompleks reaktivligiga qanday tendensiyalar orqali ta’sir qiladi?	Reaksiyada kutilgan kompleks o‘rniga aralash ligandli mahsulot hosil bo‘lsa, holatni muvozanat, kinetika va reagentlar nisbati orqali izohlang.
3	Kompleks sintezida reaksiya sharoitini tanlashda qaysi omillar nazorat qilinadi?	$[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$ tarkibidagi Cl^- ligandining almashishi mahsulot zaryadiga qanday ta’sir qiladi?	Kompleks hosil bo‘lish konstantasi katta bo‘lsa ham, mahsulot tez hosil bo‘lmasligi mumkinligini izohlang.	Metall markazining elektron konfiguratsiyasi va ligandning sterik hajmi reaksiya mexanizmiga qanday ta’sir etishi mumkin?	Kompleks reaktivligini tajribada solishtirish uchun tezlikni o‘lchash, haroratni boshqarish va mahsulotni identifikatsiyalash bo‘yicha tajriba dizaynini tuzing.
4	Koordinatsion birikmalar nomenklaturasining vazifasi nimadan iborat?	$[Co(NH_3)_6]Cl_3$ birikmasini nomlang va kobaltning oksidlanish darajasini aniqlang.	$[Fe(CN)_6]^{3-}$ va $[Fe(CN)_6]^{4-}$ ionlarini nomlashda metall nomi va oksidlanish darajasi qanday farqlanadi?	Ratsional va sistematik koordinatsion nomenklaturani nomdan tarkibni tiklash imkoniyati bo‘yicha taqqoslang.	$[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$, $K_3[Fe(CN)_6]$ va $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ birikmalarini nomlang; har birida zaryad balansini ko‘rsating.
4	Kompleks birikma nomida ligandlar qanday tartibda ko‘rsatiladi?	$K_2[PtCl_6]$ birikmasida kompleks ion zaryadi va platina oksidlanish darajasini aniqlang.	Polidentat yoki ko‘prik ligandli komplekslarni nomlashda qanday qo‘shimcha qoidalar talab etiladi?	Anion komplekslarda metall nomining o‘zgarishi va oksidlanish darajasini ko‘rsatish qoidalarini tushuntiring.	$[Cr(NH_3)_4Cl_2]Cl$ formulasini nomlashda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xatoni aniqlang, to‘g‘ri nomini yozing va tashqi sfera Cl^- ionining rolini izohlang.

4	Koordinatsion formula ichidagi qavslar va indekslar qanday axborot beradi?	$Na_3[AlF_6]$ birikmasida alyuminiyning oksidlanish darajasini hisoblang va birikmani nomlang.	Ligand dentatligi o‘zgarganda koordinatsion son va nomlash qanday farqlanishini tushuntiring.	Formuladan nomga yoki nomdan formulaga o‘tishda elektroneytrallik shartini tekshirish nima uchun muhim?	Kompleks nomi va formulasi mosligini tekshirish uchun zaryad balansi, ligandlar soni va metall oksidlanish darajasini tekshiruvchi algoritm tuzing.
5	Kompleks birikmalar qanday asosiy belgilariga ko‘ra sinflanadi?	$K_4[Fe(CN)_6]$, $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ va $[Ni(CO)_4]$ ni kompleks ion zaryadi bo‘yicha tasniflang.	Monoyadroli va poliyadroli komplekslar, monodentat va polidentat ligandli komplekslar farqini tushuntiring.	Komplekslarni zaryadi, yadro soni, ligand dentatligi va geometriyasi bo‘yicha tasniflash mezonlarini yagona tizimda taqqoslang.	Notanish kompleks formulasidan uning sinfini bir nechta mezon bo‘yicha aniqlash uchun tasniflash sxemasi tuzing va har bir mezonning cheklovini ko‘rsating.
5	Kompleks kation, kompleks anion va neytral kompleksga bittadan misol keltiring.	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ va $[Fe(CN)_6]^{4-}$ komplekslarini zaryadi hamda ligandlari bo‘yicha taqqoslang.	Xelat komplekslar nega ko‘pincha mos monodentat ligandli analoglariga nisbatan barqarorroq bo‘ladi?	Aralash ligandli komplekslar va bir xil ligandli komplekslarning tarkib hamda xossalarini tahlil qiling.	Bir metall uchun monodentat, bidentat va aralash ligandli komplekslarni tanlab, geometriya, barqarorlik va izomeriyasi bo‘yicha qiyosiy xulosa chiqaring.
5	Ko‘prik ligandli komplekslar qanday tuzilish xususiyatiga ega?	$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ uchun mumkin bo‘lgan geometrik izomerlarni ko‘rsating.	Koordinatsion son va ligand dentatligi qanday bog‘langan va nega ular bir xil tushuncha emas?	Geometrik hamda optik izomeriya paydo bo‘lish shartlarini koordinatsion geometriya bilan bog‘lang.	Ko‘p yadroli kompleksning magnit yoki katalitik xossalarini markazlararo ta’sir bilan bog‘lash uchun qanday tajriba va taqqoslash mezonlarini tanlaysiz?
6	Polikislotalar deb qanday birikmalarga aytiladi?	Polikislota tarkibidagi markaziy atom va kislorodli ligandlarning vazifasini fosfomolibdat misolida tushuntiring.	Izopolikislota va geteropolikislota tushunchalarini tarkibiy farqi bilan izohlang.	Polikondensatsiyada pH va boshlang‘ich komponentlar nisbati polianion tuzilishiga qanday ta’sir ko‘rsatadi?	Polikislota tuzining tarkibi va polianion tuzilishini aniqlash uchun kimyoviy tahlil, IR/Raman va rentgen usullarini birgalikda qo‘llash rejasini tuzing.
6	Polikislotalarning tuzlari qanday xususiyatlarga ega va ularning hosil bo‘lishi nimaga bog‘liq?	Geteropolianion hosil bo‘lishida Mo/W kabi addenda atomlari va P/Si kabi geteroatomning vazifasini farqlang.	pH o‘zgarishi polianionlarning protonlanish va kondensatsiya muvozanatiga qanday ta’sir qiladi?	Polikislotalarning oksidlovchi xossalari va ko‘p elektronli redoks jarayonlari orasidagi bog‘lanishni tahlil qiling.	Muayyan pH oralig‘ida barqaror polianion olish uchun sharoit tanlang; yon jarayonlarni va tuzilmani tasdiqlovchi dalillarni ko‘rsating.
6	Polikislota hosil bo‘lishida kondensatsiya reaksiyasi qanday rol o‘ynaydi?	Molibdat ionlaridan polimolibdat turlari hosil bo‘lishiga muhit kislotaliligi ta’sirini sifat jihatdan tushuntiring.	Ko‘p zaryadli polianionlar va qarshi ionlar o‘zaro ta’siri tuz eruvchanligiga qanday ta’sir qilishi mumkin?	Keggin va Dawson tuzilish konsepsiyalarining umumiy g‘oyasi va farqini tushuntiring.	Polikislota asosidagi katalizator faolligi pasaysa, tuzilish buzilishi, protonlanish va redoks holatini farqlash uchun diagnostik reja tuzing.
7	Kompleks anion va kompleks kation tushunchalarini ta’riflang.	$[Ag(NH_3)_2]^+$ va $[Fe(CN)_6]^{3-}$ ionlarini zaryadi va ligand tarkibi bo‘yicha taqqoslang.	Kompleks ionga xos sifat reaksiyasini tanlashda barqarorlik va reaktiv selektivligi qanday hisobga olinadi?	Erkin metall ionini aniqlash reaksiyasi bilan kompleks ionni aniqlash reaksiyasini farqlang; ligand almashinish muvozanatini izohlang.	Aralash eritmadagi bir nechta kompleks ionni ketma-ket aniqlash uchun selektiv reaktivlar, pH va tasdiqlovchi reaksiyalarga asoslangan sxema tuzing.
7	Kompleks kationga xos reaksiya qanday kuzatiladigan belgilar bilan namoyon bo‘lishi mumkin?	$[Fe(CN)_6]^{4-}$ ionining Fe^{3+} bilan reaksiyasidagi analitik belgini va uning sababini tushuntiring.	Kompleks ionning parchalanishi yoki ligand almashishi analitik reaksiyaning kuzatilishiga qanday ta’sir qiladi?	Bir metall uchun NH_3 va CN^- ligandlari qatnashgan muhitlarda aniqlash natijalari nima sababdan farq qilishi mumkin?	Xalaqit beruvchi ionlar mavjud namunada kompleks ionni ishonchli aniqlash uchun niqoblash, pH boshqaruvi va tasdiqlovchi sinovlarni uyg‘unlashtiring.
8	Kompleks birikmalar ishtirokidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyasida oksidlanish darajasi qanday o‘zgaradi?	$[Fe(CN)_6]^{4-}$ va $[Fe(CN)_6]^{3-}$ tarkibida temirning oksidlanish darajasini aniqlang.	Kompleks hosil bo‘lishi metall ionining redoks potensialini nima sababdan o‘zgartirishi mumkin?	Erkin va komplekslangan metall shakllari uchun Nernst tenglamasidagi faoliyatlar o‘zgarishi redoks muvozanatga qanday ta’sir qiladi?	Kompleks hosil qiluvchi ligand ishtirokida redoks titrlash rejasini tuzing: pH, ligand miqdori, potensial sakrashi va ekvivalent nuqtani aniqlashni asoslang.
8	Kompleks birikmalardagi elektron almashinuvi reaksiyalari qaysi omillarga bog‘liq?	Fe^{3+}/Fe^{2+} juftligida ligand komplekslanishi redoks potensialini qanday o‘zgartirishi mumkin?	Ichki sfera va tashqi sfera elektron almashinuvi mexanizmlarini ligand ko‘prigi va koordinatsion sfera bo‘yicha taqqoslang.	Komplekslanish redoks reaksiyasini termodinamik jihatdan qulaylashtirib, kinetik jihatdan sekinlashtirishi mumkinmi? Dalil bilan tushuntiring.	Rang o‘zgarishi kuzatilmagan redoks jarayonda oksidlanish holatini aniqlash uchun elektrokimyoviy va spektroskopik usullardan qaysilarini tanlaysiz?
9	Akva kompleks va atsidokompleks tushunchalarini ta’riflang.	$[Al(H_2O)_6]^{3+}$ va $[AlF_6]^{3-}$ komplekslarida ligandlar turini taqqoslang.	Metall ionining zaryadi va radiusi akva kompleksdagi M–O bog‘i hamda gidrolizga qanday ta’sir qiladi?	Anion ligandlarning suv ligandlarini siqib chiqarish muvozanatini ligand konsentratsiyasi va kompleks barqarorligi bilan izohlang.	Metall tuzidan akva yoki atsidokompleks olish uchun erituvchi, anion konsentratsiyasi va pH ni tanlang; mahsulotni tasdiqlash usullarini asoslang.
9	Akva kompleksda suv molekulasi qanday vazifani bajaradi?	Ortiqcha Cl^- ishtirokida $[AgCl_2]^-$ kabi atsidokompleks hosil bo‘lishini muvozanat asosida tushuntiring.	Akva kompleks gidrolizi bilan ligand almashinishini farqlang va pH ning rolini ko‘rsating.	Turli ligandlar bilan almashinish akva kompleksning spektral va magnit xossalariga qanday ta’sir qilishi mumkin?	Bir metall uchun gidroksid cho‘kmasi va atsidokompleks hosil bo‘lishi raqobatlashsa, qaysi sharoitlarda har bir yo‘l ustun bo‘lishini muvozanatlar orqali tahlil qiling.
10	Aminokompleks deb qanday kompleks birikmalarga aytiladi?	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ kompleksida NH_3 ligandining donor atomini va koordinatsion sonni ko‘rsating.	NH_3 konsentratsiyasi ortishi erkin metall ionlari ulushi va kompleks hosil bo‘lish muvozanatiga qanday ta’sir qiladi?	Aminokompleks hosil bo‘lishini NH_4^+/NH_3 kislota-asos muvozanati va pH bilan bog‘lab tushuntiring.	Metall ionini ammiakli muhitda selektiv komplekslash orqali ajratish rejasini tuzing; pH, NH_3 miqdori va gidroksid cho‘kishi xavfini hisobga oling.

10	Aminokomplekslarda ammiak qanday turdagi ligand hisoblanadi?	Cu^{2+} eritmasiga ortiqcha NH_3 qo‘shilganda rang o‘zgarishini kompleks hosil bo‘lish bilan izohlang.	Kompleks hosil bo‘lish konstantasi va NH_3 ning protonlanish muvozanati birgalikda kompleks ulushini qanday belgilaydi?	NH_3 bilan komplekslanish va metall gidroksidining cho‘kishi o‘rtasidagi raqobatni pH ga bog‘liq holda tahlil qiling.	Aralash metall ionlari eritmasida NH_3 orqali bir ionni eritmada saqlab, boshqasini cho‘ktirish strategiyasini metall jufti misolida asoslang.