

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



Ro'yhatga olindi: BD-5110300-3.03

2018 - yil "18" 08

KOMPLEKS BIRIKMALAR KIMYOSI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Gumanitar
Ta'lim sohasi:	110000 – Pedagogika
Ta'lim yo'nalishi:	5110300 – Kimyo o'qitish metodikasi

TOSHKENT - 201__

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018-yil "18" 08 dagi 4 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018-yil "25" 08 dagi 744 sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

M.I.Ibodulloyeva- Kimyo o'qitish metodikasi kafedrasining dotsenti, kimyo fanlari nomzodi

Z.X. Maxmatqulova- Kimyo o'qitish metodikasi kafedrasining dotsenti, texnika fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

D.J.Bekchanov

Tv.ChDPI "Tabiiy fanlar" kafedrasini mudiri, kimyo fanlari doktori

B.X.Usmonov

ToshPTI akademik litseyi kimyo kafedrasining katta o'qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti O'quv-uslubiy Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018-yil "28" "06 dagi 4-sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu fan dasturi 5110300- "Kimyo o'qitish metodikasi" bakalavriyat yo'nalishni talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, bo'lajak kimyo fani o'qituvchilarni nazariy bilimlarini takomillashtirishda kompleks birikmalar kimyosi fani alohida ahamiyatga ega. Bu fanni o'rganish jarayonida talabalar koordinasion birikmalar kimyosida qattiq holatda va eritmalarda mustaqil mavjud bo'la oladigan va tarkibida kompleks ion yoki molekula saqlagan murakkab birikmalarni o'rganishadi.

"Kompleks birikmalar kimyosi" kursi kompleks birikmalar hosil qiluvchilar va ligandlar, kompleks birikmalarda izomeriya hodisasi, kompleks birikmalarning sinflari, metallarning klasterlari, kompleks birikmalar kimyosining muhim qoidalariga oid nazariy masalalarni o'rganadi. Koordinasion birikmalar sintetik metodlarning rivojlanishiga katta yordam beradi, texnikada, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda katta ahamiyat kasb etadi.

Kompleks birikmalar kimyosi fani anorganik kimyo fanlari bilan chambarchas bog'liq. Bu fanlarni o'zlashtirmay turib, dars olib borishda o'quvchilarning o'ziga xos xususiyatlariga e'tibor qilmasdan, o'qitish vazifalarini amalga oshirila bo'lmaydi. Kimyodan dars olib borish uchun kompleks birikmalar kimyosining nazariy asoslarini bilish talab etiladi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – bo'lajak kimyo fani o'qituvchilarning kompleks birikmalar to'g'risidagi bilimlarini chuqurlashtirish, shu bilimlardan boshqa kimyo fanlaridagi masalalarni oydinlashtirishda foydalana olish ko'nikmasini shakllantirish, metallarni ajratib olishda kompleks birikmalarni sanoat miqyosida qo'llash to'g'risidagi ma'lumotlarni berishdan iborat.

Kompleks birikmalar kimyosi fanining vazifalari – talabalarning kompleks birikmalar hosil qiluvchilar va ligandlar, kompleks birikmalarda izomeriya hodisasi, kompleks birikmalarning sinflari, metallarning klasterlari, kompleks birikmalar kimyosining muhim qoidalarini o'rganish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni takomillashtirishdir.

Bakalavr:

- kompleks birikmalar fani, uning shakllanishi va rivojlanish tarixi;
- kompleks birikmalar va ularni olinish usullari, kompleks birikmalar hosil qiluvchilar va ligandlar, kompleks birikmalarni nomlash *bilimga*;
- kompleks birikmalarda izomeriya hodisasi;
- kompleks birikmalarning sinflari;
- kompleks birikmalarning xillari;
- metallarning klasterlari, kompleks birikmalar kimyosining muhim qoidalari;

- kompleks birikmalarda elektrostatik Kossel va Magnus nazariyasi, kovalent bog'lanish nazariyasi;
- kristall maydon nazariyasi, molekulyar orbitallar nazariyasi, kompleks birikmalarda dativ bog'lanishlarni bilishi va ulardan foydalana olishi *ko'nikma*;
- kompleks birikmalar geometriyasi;
- kompleks birikmalar reaksiyasining kinetikasi,
- kompleks birikmalarning barqarorligi;
- kimyoviy analizda kompleks birikmalarning ahamiyati, kompleks birikmalarning ishlatilish sohalari bo'yicha *malakasiga ega bo'lishi kerak*.

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

1-Modul. Kompleks birikmalar kimyosi fani, uning vazifalari

1-mavzu. Kompleks birikmalar kimyosi fani, uning vazifalari

Kompleks birikmalar kimyosi fanining rivojlanish tarixi. A.Vernerning koordinatsion nazariyasi. Kompleks birikmalarning ichki va tashqi sferasi. Kompleks hosil qiluvchilar ligandlar, markaziy atomning kordinatsion soni.

2-mavzu. Kompleks birikmalar va ularni olinish usullari

Kompleks birikmalarning olinish usullari: kislorodli kislotalarning tuzlari, galogenkislota va galogentuzlar, gidroksotuzlar

2-Modul. Kompleks birikmalarning nomenklaturasi va izomeriyasi

3-mavzu. Kompleks birikmalarning nomenklaturasi

Koordinasion birikmalarni nomlash. Rasional nomenklatura. Geometrik izomerlarni nomlash

4-mavzu. Kompleks birikmalar izomeriyasi.

Kompleks birikmalarning dentatnligi. Kompleks birikmalarning izomeriyasi.

5-mavzu. Kompleks birikmalar izomeriyasi.

Koordinatsiyali polimerlanish. Geometrik izomerlar. Optik izomeriya

3-modul. Kompleks birikmalarning sinflanishi

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.

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. Polikislotalar va ularning tuzlari.

Polikislotalar va ularning tuzlari. Izopolikislotalar ularning tuzilishi, xossalari, gidropolikislotalar. Organik ligandli siklik yoki xelat kompleks birikmalar.

4-modul. Koordinasion birikmalar kimyosining muhim qoidalari

9-mavzu. Koordinasion birikmalar kimyosining muhim qoidalari

Koordinasion birikmalar kimyosining muhim qoidalari. L.A.Chugaevning halqa qoidasi, N.S. Kurnakov qoidasi. Chernaevning trans-ta'sir qoidasi

5-modul. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'lanishning asosiy xususiyatlari

10-mavzu. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'lanishning asosiy xususiyatlari

Kompleks birikmalarda elektrostatik Kossel va Magnus nazariyasi, kovalent bog'lanish nazariyasi. Kristall maydon nazariyasi.

11-mavzu. Kristall maydon nazariyasi

Kristall maydon nazariyasi. Yuqorispinli va quyispinli kompleks birikmalar

12-mavzu. Kompleks birikmalardagi kimyoviy bog'lanishning tabiati

Molekulyar orbitallar nazariyasi, kompleks birikmalarda dativ bog'lanish. Kompleks birikmalarning geometriyasi. Koordinatsion sonining markaziy atom orbitallarining gibridlanishi turi va kompleksning tuzilishiga bog'liqligi.

6-modul. Kompleks birikmalar reaksiyasining kinetikasi.

13-mavzu. Kompleks birikmalar reaksiyasining kinetikasi.

Kompleks birikmalarning dissotsiyanishi beqarorlik konstantasi. Komplekslar hosil bo'lishi va kompleks ionining buzilishi sharoitlari.

14-mavzu. Kompleks birikmalarning asosli-kislotali nazariyasi

Kompleks birikmalarning asosli-kislotali nazariyasi

15-mavzu. Kompleks birikmalar eritmalarda boradigan oksidlanish – qaytarilish reaksiyalari.

Kompleks birikmalar eritmalarda boradigan oksidlanish – qaytarilish reaksiyalari

7-modul. Kompleks birikmalarning ahamiyati

16-mavzu. Kompleks birikmalarning ahamiyati

Kompleks birikmalarning qoʻllanilishi analitik kimyoda ionlarni ajratishda kompleks hosil boʻlishidan foydalanish.

17-mavzu. Kompleks birikmalarning ahamiyati

Galʻvanik qoplamalar olishda, gidrometallurgiyada kompleks birikmalar hosil qilishning ahamiyati.

18-mavzu. Biokompleks birikmalarning ahamiyati

Tirik organizmlar hayoti jarayonida metallarning kompleks birikmalarining ishtiroki.

IV. Laboratoriya mashgʻulotlarini tashkil etish boʻyicha koʻrsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashgʻulotlarda talabalar kompleks birikmalar kimyosi mavzulari boʻyicha kompleks birikmalarning olinishi, xossalari bilan tanishadilar, amaliy koʻnikma va malaka hosil qiladilar. Tavsiya etiladigan mavzulardan imkoniyatdan kelib chiqqan holda, sharoitga mos holda tanlab olinadi.

Laboratoriya ishlari boʻyicha tavsiya etilayotgan mavzular:

Kompleks birikmalar kimyosi laboratoriyasida ishlash qoidalari va laboratoriyada ishlatiladigan asbob-uskunalar bilan tanishish

Kompleks birikmalardan akva komplekslar va atsidokomplekslarning olinishi

Kompleks birikmalardan akva komplekslar va atsidokomplekslarning xossalari

Nessler reaktivi bilan bajariladigan reaksiyalar

Metallarning ammiakatli kompleks birikmalarni olinishi va xossalari

Polikislotalar va ularning tuzlarini olish, ularning xossalari

Qoʻsh tuzlarni olinishi, bu tuzlarning dissotsiyalanishi

Akva komplekslarda gidrat izomeriyasini hosil qilish

Gidrat izomerlarning elektr oʻtkazuvchanligini oʻlchash orqali kompleks ion tuzilishini aniqlash

Elektr oʻtkazuvchanlik qiymatlari asosida kompleks ion tuzilishini aniqlash

Kompleks birikmalarning dissotsiyalanishi va kompleks ionlarning barqarorligini solishtirish

Kompleks birikmalarda oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari

V. Seminar mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Seminar mashg'ulotlarda talabalar kompleks birikmalar kimyosi mavzulari bo'yicha kompleks birikmalarning olinishi, xossalari bilan tanishadilar, amaliy ko'nikma va malaka hosil qiladilar. Tavsiya etiladigan mavzulardan imkoniyatdan kelib chiqqan holda, sharoitga mos holda tanlab olinadi.

Seminar mashg'ulot bo'yicha tavsiya etilayotgan mavzular:

1. Kompleks birikmalar va ularni olinish usullari.
2. A. Vernerning kompleks birikmalarining tuzilish nazaruyasi.
3. Koordinasion birikmalarni nomlash
4. Kompleks birikmalar kimyosining muhim qoidalari
5. Kompleks birikmalarning reaksiyon qobiliyati. Ligandlarning almashinish reaksiyalari
6. Kompleks birikmalarning asosli –kislotali aylanish nazariyasi
7. Kompleks birikmalarda boradigan oksidlanish qatarilish reaksiyalari

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ish

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- 1 Kompleks birikmalar kimyosi fani, vazifalari. A. Vernerning Koordinatsion nazariyasi
- 2 Kompleks birikmalarning tuzilishi, markaziy ion ligandlar, koordinatsion son. Markaziy ion va kompleks ionining zaryadini topish
- 3 Kompleks birikmalarning sinflanishi Akvokomplekslar ularning ionlanishi
- 4 Kompleks birikmalarning nomenklaturasi. Kompleks birikmalar izomeriyasi. Gidrat izomeriyasi va ionizatsion izomeriya. Koordinatsion izomeriya va polimeriya
- 5 Kompleks birikmalarning geometrik izomeriyasi. Kompleks birikmalar tuzilishiga doir elektron nazariya mohiyati
- 6 Komplekslar hosil bo'lishi va ularni dissosiyalanish jarayoniga massalar ta'siri qonunining tadbiqi. Testlar yechish.
- 7 Kompleks birikmalardagi kimyoviy bog'lanishning tabiati. Koordinatsion sonining markaziy atom orbitallarining gibridlanishiga bog'liqligi
- 8 Kompleks birikmalar eritmalarida boradigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari
- 9 Kompleks birikmalarning analitik kimyodagi ahamiyati. Galvanik qoplamalar olishdagi roli. Ularning ingibitorlik xususiyatlari
- 10 Kompleks birikmalarning kimyoviy analizda qo'llanilishi. Tirik organizmlar hayotiy jarayonlarida kompleks birikmalarning ishtiroki.

VII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. D.F. Shriver, P.W. Atkins Inorganic Chemistry Oxford University press, 2004.
2. H.A. Parpiev, X.P. Rahimov, M. Muftaxov. Anorganik kimё nazariy asoslari. Toshkent: «Ўзбекистон»- 2000.
3. Fayzullaev O. Analitik kimyo T.: Yangi asr avlodi, 2006 y.
4. Yusupov V.G., Toshev M.T., Parpiev N.A. Koordinatsion birikmalar kimyosi. Toshkent: "Universitet", 1996.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, катъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11
6. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. "Ўзбекистон", 2017.
7. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси. Ўзбекистон Республикаси президентининг фармони. *Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017й., 6-сон, 70-модда.*
8. Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. "Ўзбекистон", 2017.
9. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси – Т.: Ўзбекистон, 2014. -46 б.
10. N.A. Parpiev, X.R. Rahimov. Anorganik kimyo. Toshkent: O'zbekiston, 2003 y.
11. Yu.T. Toshpulatov, N.G. Rahmatullaev Anorganik kimyo nazariy asoslari. T.: «O'qituvchi». 2005.
12. M.I. Ibodulloyeva, N.I. Bozorov Kompleks birikmalar kimyosi T.: 2017

Internet saytlari

13. www.pedagog.uz
14. www.Ziyonet.uz
15. www.edu.uz
16. www.ximik.ru

