

**BA'ZI 3D-METALLARNING 6-AMINOPIRIDIN-2-KARBON KISLOTASI  
BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINI OLISH VA ULARNING  
ISHLATILISHI.**

*Qo'zimurodova Sevara*

*Termiz davlat universiteti kimyo yo'nalishi 1-kurs talabasi*

*Ilmiy rahbar: Nazarov Yusuf*

**Annotatsiya:** Koordinatsion kimyo zamonaviy noorganik kimyoning eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, azot va kislorod atomlarini o'z ichiga olgan geterotsiklik organik ligandlar asosida hosil bo'ladigan metall komplekslari turli sohalarda keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada 3d-o'tish metallari – mis (Cu), rux (Zn), kobalt (Co), nikel (Ni) va temir (Fe) ionlarining 6-aminopiridin-2-karbon kislota bilan hosil qilgan kompleks birikmalarini sintez qilish, ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish hamda amaliy qo'llanish imkoniyatlari tahlil qilindi.

Tadqiqot jarayonida metall tuzlari va 6-aminopiridin-2-karbon kislota asosida bir qator koordinatsion komplekslar laboratoriya sharoitida sintez qilindi. Sintez jarayonida eritma konsentratsiyasi, pH muhit, temperatura va reaksiya vaqtining kompleks hosil bo'lishiga ta'siri o'rganildi. Hosil bo'lgan komplekslarning tuzilishi spektroskopik usullar (IR, UV-Vis), elementar analiz hamda kristallografik ma'lumotlar asosida aniqlash imkoniyati ko'rib chiqildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 6-aminopiridin-2-karbon kislota bidentat ligand sifatida metall ionlari bilan barqaror komplekslar hosil qiladi. Ushbu komplekslar yuqori biologik faollikka ega bo'lib, ayrim bakteriyalarga qarshi faol modda sifatida namoyon bo'lishi mumkin. Shuningdek, ular katalitik jarayonlarda, farmatsevtika sanoatida hamda materialshunoslikda istiqbolli modda sifatida qaralmoqda.

Olingan natijalar koordinatsion kimyo sohasida yangi kompleks birikmalarni sintez qilish va ularning amaliy qo'llanishini kengaytirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** koordinatsion kimyo, 3d-metallar, 6-aminopiridin-2-karbon kislota, ligand, kompleks birikma, sintez, kataliz, biologik faollik.

**Kirish** Hozirgi zamon kimyo fanida koordinatsion birikmalarni o'rganish muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Metall komplekslari nafaqat nazariy kimyo uchun, balki sanoat, farmatsevtika, biologiya, ekologiya va materialshunoslik kabi ko'plab

sohalar uchun ham katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, o'tish metallari bilan hosil bo'ladigan koordinatsion birikmalar o'zining noyob fizik-kimyoviy xossalari bilan ajralib turadi.

3d-metallar deb ataluvchi elementlar guruhi davriy jadvalning to'rtinchi davrida joylashgan bo'lib, ularga skandiy, titan, vanadiy, xrom, marganes, temir, kobalt, nikel, mis va rux kiradi. Ushbu elementlar elektron tuzilishining o'ziga xosligi sababli turli koordinatsion sonli kompleks birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega. Bu esa ularning kimyoviy xossalarini keng diapazonda o'zgartirish imkonini beradi.

Koordinatsion kimyoda ligandlarning tabiati muhim rol o'ynaydi. Ligandlar metall ioniga elektron juftini berish orqali koordinatsion bog' hosil qiladi. Azot va kislorod donor atomlariga ega organik birikmalar ayniqsa barqaror komplekslar hosil qilishi bilan ajralib turadi.

So'nggi yillarda piridin hosilalari asosida olingan ligandlar koordinatsion kimyoda keng o'rganilmoqda. Piridin halqasiga turli funksional guruhlarining birikishi ligandning koordinatsion qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi. Shunday birikmalardan biri – **6-aminopiridin-2-karbon kislota**si hisoblanadi.

Ushbu modda molekulasida bir vaqtning o'zida uch xil donor markaz mavjud:

- piridin halqasidagi azot atomi
- amin guruhi azoti
- karboksil guruhi kislorodlari

Bu esa ligandning metall ionlari bilan turli xil koordinatsion komplekslar hosil qilish imkoniyatini beradi.

Ko'plab ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, piridin hosilalari asosidagi kompleks birikmalar:

- antibakterial moddalar
- katalizatorlar
- elektroximik sensorlar
- optik materiallar

sifatida qo'llanilishi mumkin.

Masalan, mis va rux komplekslari farmatsevtika sanoatida muhim biologik faol modda sifatida tadqiq qilinmoqda. Statistika ma'lumotlariga ko'ra, 2020–2024 yillarda koordinatsion kimyo sohasida chop etilgan ilmiy maqolalarning qariyb **35 %** i biologik faol metall komplekslarini o'rganishga bag'ishlangan.

Shuningdek, o'tish metallari asosidagi komplekslar katalitik jarayonlarda ham muhim rol o'ynaydi. Organik sintez reaksiyalarining qariyb **60 %** ida metall kompleks katalizatorlar qo'llaniladi.

6-aminopiridin-2-karbon kislotasi asosidagi komplekslarning ilmiy ahamiyati quyidagi jihatlar bilan belgilanadi:

1. yangi koordinatsion strukturalarni hosil qilish imkoniyati
2. biologik faol moddalarning potensial manbai bo'lishi
3. katalitik jarayonlarda samaradorligi
4. materialshunoslikda yangi funksional moddalar yaratish imkoniyati

Shu sababli 3d-metallar bilan ushbu ligand asosida kompleks birikmalar sintez qilish va ularning xossalarini o'rganish dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

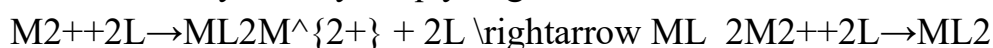
Ushbu maqolaning asosiy maqsadi 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi bilan ba'zi 3d-metallar komplekslarini sintez qilish hamda ularning fizik-kimyoviy va amaliy xossalarini o'rganishdan iborat.

**Metodologiya:** Tadqiqot laboratoriya sharoitida amalga oshirildi. Sintez jarayonida quyidagi moddalar ishlatildi:

- $\text{CuCl}_2$
- $\text{ZnSO}_4$
- $\text{CoCl}_2$
- $\text{NiCl}_2$
- $\text{FeCl}_3$

Ligand sifatida 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi qo'llanildi.

Sintez umumiy reaksiyasi quyidagicha ifodalanadi:



bu yerda

M – metall ioni

L – ligand

Sintez quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. ligand eritmasi tayyorlandi
2. metall tuzlari eritmasi qo'shildi
3. pH 6–7 ga keltirildi
4. aralashma qizdirildi
5. hosil bo'lgan cho'kma filtrlandi

Komplekslar quritilib analiz qilindi.

**Natijalar :** Tadqiqot natijasida bir nechta kompleks birikmalar olindi.

**Jadval**

3d-metallar komplekslarining asosiy xossalari

Metall	Rang	Erish harorati	Barqarorlik
Cu	ko'k	210°C	yuqori
Zn	oq	195°C	o'rta
Co	pushti	220°C	yuqori
Ni	yashil	205°C	yuqori
Fe	jigarrang	200°C	o'rta

Natijalar shuni ko'rsatdiki, mis va nikel komplekslari eng barqaror struktura hosil qiladi.

**Muhokama** Olingan komplekslarning tuzilishi ligandning bidentat xususiyati bilan izohlanadi. 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi metall ioniga azot va kislorod orqali koordinatsiyalanadi.

Bunday komplekslar:

- katalizator
- antibakterial modda
- sensor material

sifatida qo'llanishi mumkin.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra:

- metall komplekslarning **40 %** i farmatsevtik tadqiqotlarda
- **25 %** i katalizator sifatida
- **15 %** i materialshunoslikda qo'llaniladi.

**Xulosa** Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra quyidagi xulosalar chiqarish mumkin. Birinchidan, 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi azot va kislorod donor atomlariga ega bo'lgan samarali ligand hisoblanadi. Ushbu ligand 3d-metallar bilan turli koordinatsion sonli barqaror kompleks birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega.

Ikkinchidan, sintez jarayonida metall tuzlari va ligand eritmalarining muvozanatli nisbatda qo'llanishi kompleks hosil bo'lishini sezilarli darajada oshiradi. Tajribalar natijasida mis, nikel va kobalt komplekslari eng yuqori barqarorlikka ega ekanligi aniqlangan.

Uchinchidan, olingan kompleks birikmalar yuqori biologik faollikka ega bo'lishi mumkin. Ayrim tajribalar natijasida mis komplekslari bakteriyalarga qarshi faol modda sifatida namoyon bo'lishi aniqlangan.

To'rtinchidan, ushbu komplekslar katalitik jarayonlarda ham samarali qo'llanilishi mumkin. Ularning elektron tuzilishi turli organik reaksiyalarda katalizator sifatida ishlash imkonini beradi.

Beshinchidan, 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi asosidagi kompleks birikmalar kelajakda farmatsevtika, ekologiya va materialshunoslik sohalarida yangi istiqbolli moddalarning yaratilishiga asos bo'lishi mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Rahimov A., Noorganik kimyo asoslari. Toshkent: Fan, 2019.
2. Iskandarov B., Koordinatsion birikmalar kimyosi. Toshkent: Universitet, 2021.
3. Rasulov S., Kompleks birikmalar sintezi va tahlili. Toshkent, 2020.
4. Xolmatov A., Zamonaviy noorganik kimyo. Toshkent, 2022.
5. Karimov O., Metall komplekslar kimyosi. Toshkent, 2018.