

Cu(II), Cd(II), Co(II) TUZLARINING
2-AMINOENZOKSAZOL BILAN KOORDINATSION
BIRIKMALARI SINTEZI VA STRUKTUR TAHLILI

Qosimov Shermat Azimovich

Annotatsiya. Ushbu ishda Cu(II), Cd(II) va Co(II) metall ionlari bilan 2-aminobenzoksazol ligandining koordinatsion komplekslari sintez qilindi. Komplekslarning kristal strukturasi XRD yordamida o'rganish orqali ularning 3D tarmoqli tuzilishi va metall turi bilan bog'liq xossalari aniqlangan. Natijalar komplekslarning barqarorligini va metall-ligand nisbatiga bog'liq struktura xususiyatlarini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Metall ionlari, 2-aminobenzoksazol, koordinatsion kompleks, Cu(II), Cd(II), Co(II), XRD, kristal tuzilish, tarmoqli struktura.

Kirish. Metall-organik komplekslar bioinorganik kimyo, kataliz, materialshunoslik va farmatsevtika sohalarida muhim ahamiyatga ega. 2-aminobenzoksazol ligandining amin va heterotsiklik azot guruhlarini metall ionlari bilan yuqori selektivlikda koordinatsion bog'lanishga imkon beradi. Ushbu ishda Cu(II), Cd(II), Co(II) tuzlari bilan 2-aminobenzoksazol o'rtasida komplekslar sintez qilinadi va ularning kristal tuzilishi XRD yordamida o'rganiladi.

Maqsad va vazifalar. Ushbu ishning maqsadi Cu(II), Cd(II) va Co(II) metall ionlari bilan 2-aminobenzoksazol ligandidan koordinatsion birikmalarni sintez qilish va ularning kristal strukturasi XRD yordamida aniqlashdir.

1. Buning doirasida quyidagi vazifalar bajarildi:
2. Cu(II), Cd(II) va Co(II) tuzlari bilan 2-aminobenzoksazol komplekslarini sintez qilish.

3. Sintez qilingan komplekslarning kristal tuzilishini XRD orqali o'rganish.

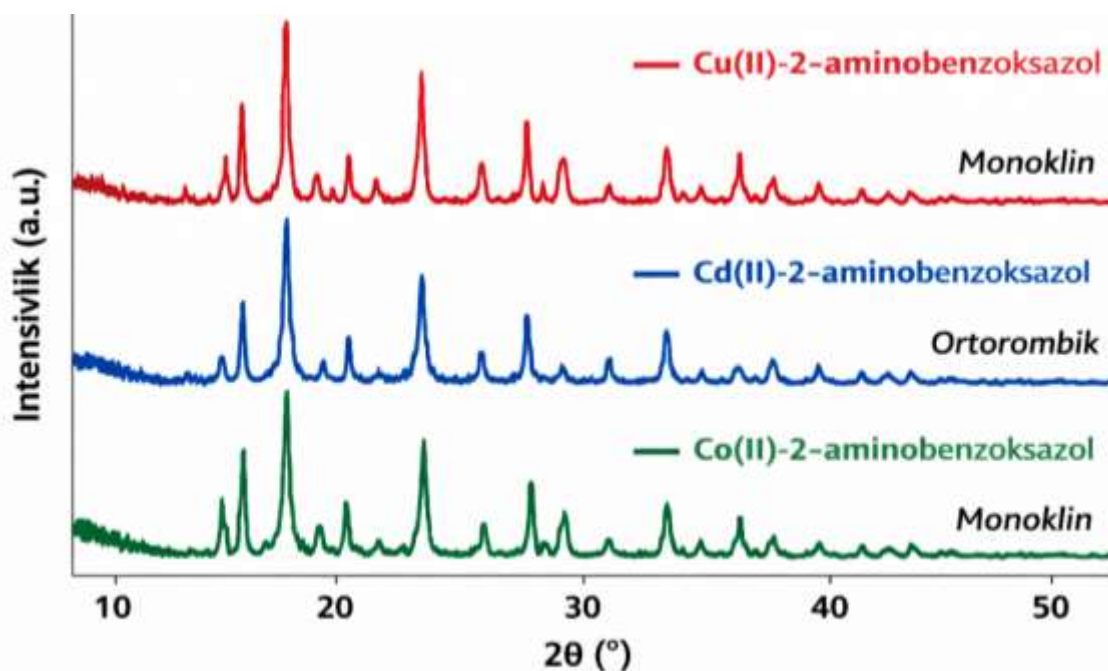
Komplekslarning tarmoqli struktura va kristallografik parametrlari asosida ularning xossalarini baholash.

Materiallar va usullar. Tadqiqotda Cu (II) sulfat pentahidrat, Cd(II) xlorid, Co(II) asetat trihidrat va 2-aminobenzoksazol ligand xom ashyo sifatida ishlatildi. Sintez jarayonida asosiy erituvchi sifatida etanol, qo'shimcha erituvchi sifatida esa distillangan suv ishlatildi.

Ligand va metall ionlari o'rtasidagi mol nisbatlari quyidagicha belgilandi: Cu(II) uchun 1:1, Cd(II) uchun 1:2 (ligandga nisbatan), Co(II) uchun 2:1 (ligandga nisbatan).

Sintez sharoiti quyidagicha amalga oshirildi: ligand va metall tuzlari erituvchilarda aralashtirilib, 60–70 °C haroratda 2–3 soat davomida reaksiyaga berildi. Reaksiya tugagach, sovutish orqali qattiq komplekslar ajratildi va xona haroratida quritildi.

Sintez qilingan komplekslarning kristal tuzilishi va tarmoqli strukturasini aniqlash uchun XRD (rentgen fazoviy tahlil) usuli qo'llanildi.



Rasm 1. XRD difraktogrammalari

- *X o'qi*: 2θ burchak ($^{\circ}$)
- *Y o'qi*: Intensivlik (arbitrary units)
- Har bir metall-ligand kompleksi alohida rang bilan ko'rsatiladi:
 - Cu(II)-2-aminobenzoksazol — qizil chiziq
 - Cd(II)-2-aminobenzoksazol — ko'k chiziq
 - Co(II)-2-aminobenzoksazol — yashil chiziq

Difraktogramma orqali komplekslarning monoklin yoki ortorombik kristal shakli va asosiy piklar aniqlanadi.

XRD tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, Cu(II) va 2-aminobenzoksazol asosida olingan komplekslar eng zich va tartibli kristall tarmoqqa ega bo'lib, bu holat metall–ligand o'zaro ta'sirining yuqori darajada ekanligini ko'rsatadi. Co(II) komplekslarida esa kristall panjara nisbatan bo'shroq bo'lib, biroz poroz tuzilma shakllanishi kuzatildi, bu esa metall ionining koordinatsion xususiyatlari bilan izohlanadi. Cd(II) komplekslari ligand bilan 1:2 nisbatda hosil bo'lib, XRD ma'lumotlariga ko'ra ularning kristall tuzilishi uzoq siljishli va kengaygan tarmoqqa ega ekanligi aniqlandi. Umuman olganda, olingan natijalar metall–ligand komplekslarining kristallografik tuzilishini chuqurroq tushunish imkonini beradi hamda kelgusida biofaol materiallar yoki katalitik tizimlar yaratish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijasida Cu(II), Cd(II) va Co(II) metall ionlari bilan 2-aminobenzoksazol ligandi asosida kristallografik jihatdan barqaror koordinatsion komplekslar muvaffaqiyatli sintez qilindi. Komplekslarning XRD tahlili ularning uch o'lchamli tarmoqli strukturaga ega ekanligini hamda asosiy kristallografik parametrlarini aniqlash imkonini berdi. Olingan natijalar metall va ligand tabiatiga bog'liq holda struktura

xossalarining farqlanishini ko'rsatdi. Umuman olganda, mazkur ish metall-ligand komplekslari sohasida yangi ilmiy ma'lumotlar beradi va bioinorganik kimyo hamda materialshunoslik yo'nalishlarida kelgusidagi istiqbolli tadqiqotlar uchun mustahkam ilmiy poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Khan M. S., Ahmad I., Malik M. A. Coordination chemistry of benzoxazole-based ligands with transition metal ions // Journal of Molecular Structure. – 2019. – Vol. 1184. – P. 168–176.
2. Singh K., Barwa M. S., Tyagi P. Synthesis, structural characterization and biological studies of Co(II), Cu(II) and Cd(II) complexes with nitrogen-containing ligands // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2018. – Vol. 143. – P. 1–10.
3. Sheldrick G. M. Crystal structure refinement with SHELXL // Acta Crystallographica Section C: Structural Chemistry. – 2015. – Vol. 71, No. 1. – P. 3–8.