

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ
УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**“Умумий кимё” кафедраси
Кимё йўналиши 4-курс талабаси
Камолова Севаранинг**

Битирув малакавий иши

**Мавзу: Мис (II) стеаратнинг айрим
аралашамидли комплекс бирикмалари**

Илмий рахбар:

Ҳасанов Ш.Б.

Урганч .

Режа:

Кириш

I. Адабиётлар шарҳи

1.1. Комплекс бирикмалар ҳақида умумий тушунчалар

1.2. Мис ва унинг комплекс бирикмалари

1.3. Карбамиднинг металллар билан комплекслари

1.4. Ацетамиднинг металллар билан комплекслари

II. Тажриба қисми

2.1. Ишлатилган препаратлар, ускуналар ва таҳлил усуллари

2.2. Мис (II)-стеаратнинг аралашамидокомплексларини синтези

III. Олинган моддаларнинг физик – кимёвий таҳлили

3.1. Олинган моддаларнинг дериватограммалари

3.2. Олинган моддаларнинг квант-кимёвий ҳисоби

Хулоса

Фойдаланилган адабиётлар

Кириш

Комплекс, ёки бошқача айтганда координацион бирикмаларнинг фан ва техникадаги роли жуда катта. Фақат охирги ўн йилликда жуда кўп миқдорда янги комплекс бирикмалар синтез қилинган ва уларнинг сони кундан кунга ортиб бормоқда.

Бундай бўлишига, яъни комплекс бирикмалар кимёсига қизиқишни ортишига сабаб, бу бирикмаларни фан ва техниканинг турли соҳаларида ишлатилишидир. Бу бирикмалар кимёвий технологияда, органик синтезда, қишлоқ хўжалигида, кундалик турмушда, радиотехникада ва электротехникада, полимерлар ва кислоталар синтезида, нефтни кимёвий қайта ишлашда ва кўпгина соҳаларда қўлланилмоқда.

Комплекс бирикмаларнинг тиббиётда ҳам роли жуда кўп. Маълумки, одамни тирик бўлиши, яъни барча органларини кислород билан таъминланишида гемоглобин моддаси асосий вазифани – кислородни боғлаб, органларга етказиш каби вазифани – бажаради. Гемоглобин моддасининг ўзи эса тўртламчи структурали оксилни темир иони билан ҳосил қилган комплекс бирикмаси эканлиги маълум. Ўсимликларни яшил хужайраларида бўладиган, Ер қуррасининг жами тирик мавжудотларини яшаши учун зарур бўлган органик моддаларни сув ва карбонат ангидриддан синтез қиладиган хлорофилл моддаси ҳам магнийорганик комплекс бирикма эканлиги биологларга яхши маълум.

Кўриб турибмизки, турмушнинг, фан ва техниканинг барча соҳаларида, керак бўлса, энг муҳим жараёнларни бажаришда комплекс бирикмалар олдинги қаторда турибди.

Ушбу битирув малакавий ишимиз мис (II) – стеаратнинг аралашамидли комплекс бирикмалари синтезига ва уларни тахлилига бағишланган. Биз бу ишда республикамизда комплекс бирикмалар мактабини яратган олимларимиз проф., к.ф.д. Азизов Т.А., проф.,к.ф.д. Парпиев З., проф.,к.ф.д. Хўжаев О. ларнинг ишларини асос қилиб олдик. Маълумки, проф. Азизов Т.А. нинг

ишларида мис (II) – ацетатнинг ва мис (II)-сукцинатнинг аралашамидли комплекслари олинган ва уларни кейинги тахлили пахтачилик соҳасида яхши самара бериб, ҳозирги кунда бу моддалар биостимуляторлар ва ҳосилдорликни оширувчи қўшимчалар сифатида ишлатилиб келинмоқда. Шуларни инобатга олган ҳолда биз ҳам стеарин кислотанинг ҳали ўрганилмаган мисли тузини комплекс бирикмаларини ўрганишни ўз олдимизга мақсад қилиб қўйдик.

Бундан ташқари, аралашамидли комплекс бирикмалар битта амидли комплекс бирикмаларга қараганда анча барқарор бўладилар ва уларни таҳлил қилиш осонроқ кечади. Лигандлар сифатида ишлатган ацетамид, карбамид, тиокарбамид моддаларини амбидент анион бўлганликлари (иккита реакцион марказли) координацияланиш қайси атомга боришини олдиндан башорат қилишга имкон бермайди. Физик тадқиқот усуллари ёрдамида буни аниқлаш эса нафақат амалий, балки фундаментал аҳамиятга ҳам эгадир. Азот ҳам, кислород ҳам юқори электрманфийликка эга бўлиши сув ва амидлар молекулаларини рақобатли координацияланишини вужудга келтиради. Буни аниқлаш ҳам катта аҳамиятга эга.

I. Адабиётлар шарҳи

1.1. Комплекс бирикмалар ҳақида умумий тушунчалар

Ушбу битирув малакавий ишимизни дастлаб ўрганилганлик даражасини аниқлаш мақсадида олиб борган адабиётлар шарҳини беришдан олдин, умуман комплекс бирикмаларга тўхталиб ўтишни ўринли деб топдик. Хўш, комплекс бирикма нима? Бу тушунча қачон пайдо бўлди? деган саволларга жавоб беришга имкон қадар ҳаракат қилиб кўрмоқчимиз.

Барча кимёвий моддаларни оддий ёки атомли ва комплекс ёки молекулярларга бўлиш А.М.Бутлеровнинг кимёвий тузилиш назарияси фанга киритилганидан кейин пайдо бўла бошлади.

Элементларни ўзаро бирикиш хусусияти валентликлари билан белгиланиши айтилгач, кўпчилик бирикмаларда элементларнинг ҳосил қилган боғлари сони уларни валентликларидан фарқ қилиши айтила бошланди, ва буни валентлик таълимоти билан тушунтириш имкони бўлмади.

Бундай қийин ахволдан чиқиб кетиш учун валентлик ҳақидаги таълимотни ўзгартиришга, яъни у бундай “бўй сунмайдиган” бирикмаларни ҳам ўз ичига олиш имкониятига эга бўлишига уринишлар бўлди, аммо улар омадсизлик билан тугади. Шундан кейин валентлик таълимотига бўй сунмайдиган бундай бирикмаларни атомларга қарама-қарши деб ҳисоблаб, молекуляр бирикмалар деган гуруҳга бирлаштиришди.

Бундай ном танланиши тасодифий ҳол эмас, балки бу билан олимлар, ушбу бирикмалар ҳосил бўлиши атом ёки радикаллар бирикиши натижасида эмас, балки бутун молекулалар ўзгаришсиз бирикиши натижасида содир бўлади демоқчи эдилар. Агар бу тахмин тўғри бўлса, табиийки бу бирикмалар атомлилардан беқарор бўлишлари керак.

Буни эътиборга олган ҳолда, дастлаб молекуляр бирикмаларга валентлик таълимотига бўй сунмайдиган ва газсимон ҳолатга парчаланмасдан ўтмайдиган бирикмалар деб қаралди.

Кейинчалик, валентлик таълимотига бўй сунмайдиган, аммо етарли даражада барқарор бирикмалар борлиги аниқланди.

Бундай ҳолатлар комплекс бирикмалар ҳақидаги ҳозирги замон таълимотини муаллифи Альфред Вернерни эски терминологиядан воз кечишга ва моддаларни биринчи тартибли (оддий бирикмалар) ва юқори тартибли (биринчи тартибли бирикмалар бирикишидан ҳосил бўладиганлар) га бўлишга мажбур қилди. Юқори тартибли модда тушунчасига эски молекуляр модда тушунчаси киради, аммо бунда модда барқарорлиги ва бирикканда ўз структурасини сақлаб қолиши каби хусусиятлар киритилмайди [1].

Сувли эритмаларда барқарор бўлган, ўз таркибий қисмларига парчаланмайдиган ёки жуда оз миқдорда парчаланадиган юқори тартибли бирикмаларни Вернер комплекс бирикмалар деб номлади. Шундай қилиб, Вернер бўйича комплекс бирикмалар юқори тартибли бирикмаларнинг хусусий ҳолатидир.

Аммо бу таъриф мантикий жиҳатдан қулай эмас, чунки бунда мавҳум белги – моддани компонентларга парчаланиши киритилган [2].

Шунинг учун ушбу соҳанинг йирик намоёндалари (Л.А. Чугаев, П.Пфейффер) юқори тартибли бирикмалар ва комплекс бирикмалар орасида фарқ йўқ деб ҳисоблайдилар [3].

Демак, Л.А. Чугаев ва П. Пфейффер ва бошқа тадқиқотчилар комплекс бирикмаларни биринчи тартибли бирикмаларнинг бирикиш маҳсулотлари деб ҳисоблайдилар. Аммо бу таъриф ҳам етарлича ниҳояланган эмас, чунки бунда комплекс бирикмаларга H_2SO_4 (SO_3 ва H_2O бирикишидан ҳосил бўлган), AuCl_3 (AuCl ва Cl_2 бирикишидан ҳосил бўлган) ларни ҳам киритиш мумкин бўлади. Иккинчи томондан, шундай комплекс бирикмалар борки уларни ташкил қилган заррачалар мустақил мавжуд бўла олмайди.

Шунга боғлиқ равишда адабиётларда комплекс бирикмаларга таъриф беришга яна бир талай уринишлар бўлган. Жумладан, ички комплекс тузлар билан кўп ишлаган Ф.Файгель, комплекс бирикмаларни элементни нормал валент сони билан тушунтириб бўлмайдиган бирикмалар деб таъриф беради [4].

Б.В. Некрасов эса комплекс бирикмаларга “электрон жуфт ҳосил қилмасдан бирикишдан ҳосил бўлган бирикмалар” деб таъриф беради [5].

Кўриб турганимиздек, кейинги таърифларда кўпроқ таркибга эмас, балки ички тузилишга эътибор берилган.

Аммо бу таърифлар ҳам ўз ожиз нуқталарига эга. Агар Файгль таърифини қабул қиладиган бўлсак, бу таърифга интерметалл бирикмалар, силицидлар, боридлар ва карбидлар кириб кетади. Некрасовнинг таърифи эса электрон жуфтлар ҳосил бўлиш ёки бўлмасликни аниқ критерияларига эга эмас ва бу таърифга ионлар тортилиши ёрдамида ҳосил бўладиган деярли барча тузлар, жумладан BaSO_4 , NaCl ва ҳ.к. лар ҳам кириб кетади.

Модданинг сувсиз эритмалари ва кристалл ҳолатини ҳисобга олиб “комплекс бирикма” тушунчасини таҳлил қилишга Я.А. Фиалков уринишлар қилган [6].

О. Е. Звягинцев комплекс бирикма тушунчасида марказий атом (ёки марказий атомлар) борлиги айтилиши кераклигини таъкидлаган [7].

Ф. Гейн ўз монографиясида комплекс бирикмаларни Вернер каби, юқори тартибли моддаларнинг хусусий ҳолати деб таърифлайди [8].

Джон Бэйлар ўз китобида аниқ таърифдан ўзини тияди ва комплекс бирикмалар бошқа бирикмалардан кескин фарқ қилганлиги сабабли кимёгарлар ҳали бир қарорга келмадилар деб ёзади [9].

Кальвин ва Мартелл комплекс ёки координацион бирикма деб металл ионини электронлар донори билан бирикишидан ҳосил бўладиган маҳсулотни айтишди. Бу комплекс бирикма эмас, балки комплекс ион таърифи [10].

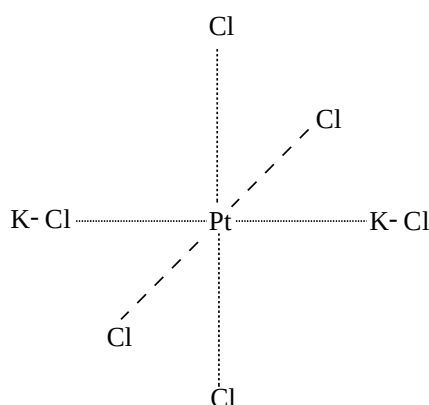
Басоло ва Пирсон комплекс ёки координацион бирикма бир ёки бир нечта ион ёки молекулалар қуршовидаги марказий атомдан иборат дейишади [11]. Кўриш мумкинки, Басоло ва Пирсон таърифи Звягинцев таърифига жуда яқин ва у координацион назарияга асосланган.

Кўриниб турибдики, комплекс бирикмаларни тузилиши, уларга қайси бирикмаларни киритиш ҳақида баҳс-мунозаралар жуда кўп ва қизгин бўлган. Буларни ҳаммасига ниҳоя сифатида 1893 йилда А. Вернер комплекс

бирикмаларнинг тузилиши ҳақида янги назария яратди. Бу назария қуйидаги уч банддан иборат:

- 1) айрим элементлар ўзининг асосий валентликларидан ташқари, яна қўшимча валентлик намоён қила олади;
- 2) ҳар қайси элемент ўзининг асосий ва қўшимча валентлигини тўйинтиришга интилади;
- 3) марказий атомнинг қўшимча валентлиги фазода маълум йўналишга эга бўлади.

Вернер назарияси координацион назария деб аталади. Вернернинг фикрича биринчи тартибдаги бирикмалар асосий валентлик ҳисобига ҳосил бўлади. Масалан, PtCl_4 билан KCl бирикиб, $\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{KCl}$ ни ҳосил қилганида Pt ва Cl ионлари ўзларининг асосий валентлигидан ташқари яна қўшимча валентлик намоён қилади:



бу ерда, туташ чизиқлар асосий валентликни, узлукли чизиқлар қўшимча валентликни кўрсатади. Ҳозирги замон термини билан айтганда асосий валентлик элементнинг айна бирикмадаги оксидланиш даражасини, қўшимча валентлик эса унинг координацион сонини кўрсатди. $\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{KCl}$ да платинанинг асосий валентлиги 4 га, қўшимча валентлиги 6 га тенгдир.

Координацион бирикмадаги марказий атом билан бевосита бириккан лигандлар орасидаги барча боғланишлар сони марказий атомнинг координацион сони деб аталади. Координацион бирикмада марказий атом билан лигандлар орасидаги барча боғланишлар бир хил кучга эга бўлади [12].

1.2. Мис ва унинг комплекс бирикмалари

Мис ер қобиғида кенг тарқалган металл ҳисобланади, унинг миқдори 0,003% ни ташкил қилади.

У асосан олтингугуртли бирикмалари ҳолида учрайди. Унинг минералларидан халькопирит (CuFeS_2) ва халькозин (Cu_2S) кенг тарқалган. Кислород тутувчи минералларидан куприт (Cu_2O) ва малахит ($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$) ҳам учрайди.

Мисни зичлиги юқори, электрётказувчанлиги яхши ва у юмшоқ металл ҳисобланади.

Мис кимёвий жиҳатдан пассив, у кучланишлар қаторида водороддан кейин жойлашган. Суюлтирилган кислоталардан водородни сиқиб чиқара олмайди. Концентрланган кислород тутувчи кислоталар билан таъсирлашганда +2 оксидланиш даражасини намоён қилади.

Бирикмаларида I ва II валентли бўлади. Икки валентли бирикмалари кўпроқ тарқалган.

Мис (I) ни кўпгина сувда эримайдиган тузлари аммиакда эрийди, бунда рангсиз комплекс катион $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ ҳосил бўлади.

Бундан ташқари мис (I) ни сувда эримайдиган галлоид тузлари галоид кислоталар ва уларнинг ишқорий металллар билан ҳосил қилган тузларини концентрланган эритмаларида эрийдилар. Бунга сабаб мис (I) ни комплекс тузлар ва кислоталар ҳосил қилишидир. Масалан, $\text{H}[\text{CuCl}_2]$ ни бинафша-кул ранг игнасимон кристаллари эритмадан ажратиб олинган [13].

Мис (I) цианиди сувда ёмон эрийди, аммо ишқорий металллар цианидлари эритмаларида яхши эрийди, сабаби бунда мисни цианидли комплекс аниони ҳосил бўлади. Бу анион $[\text{Cu}(\text{CN})_2]^-$ формулани бўлиб, у сувда эрувчан, рангсиз эритма ҳосил қилади.

Мис (I) учун катта координацион сонли – $\text{Me}_2[\text{Cu}(\text{CN})_3]$ ва $\text{Me}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ типдаги бирикмалар ҳам хос.

Мис (I) роданидлар билан таъсирлашганда олтингугурт орқали бирикиб комплекс анионлар ҳосил қилади. Унинг ишқорий металллар билан ҳосил қилган $\text{Cs}[\text{Cu}(\text{SCN})_2]$ ва $\text{Na}_3[\text{Cu}(\text{SCN})_4] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ комплекс бирикмалари маълум. Натрийли тузнинг ўзига хослиги шундаки, унга фильтр қоғоз туширилганда, қоғоз бўкади, кейинчалик қиздирганда эса шаффоф эритма ҳосил бўлиб, совитилганда гелга айланади.

Мис (I) ацетонитрил билан ҳам комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Бундай комплекслар олиш учун мисни мос тузининг CH_3CN даги эритмасига мис кукуни таъсир қилдирилади. Олинадиган комплексларнинг таркиби анион табиатига боғлиқ бўлади. Cl^- ва Br^- бўлган ҳолда комплекслар формуласи $\text{CH}_3\text{CN} \cdot \text{CuI}$ (эҳтимол улар электролитмасдир) мос келса, NO_3^- , ClO_4^- ва BF_4^- бўлганда $[\text{Cu}(\text{NCCN}_3)_4]\text{X}$ формула мос келади (ацетонитрил эритмасида бир зарядли ионларга парчаланади). Энг барқарори перхлорат бўлиб, у 175°C да суюқланади, 205°C да парчаланади (портлаш билан). Бу комплексларнинг барчаси сув таъсирида парчаланади [14].

Икки валентли мис комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Ишқорий металллар тузлари билан билан Cu^{2+} комплекс бирикмалар бериб, ўзи комплекс анион таркибида бўлади (масалан, $[\text{CuCl}_4]^{2-}$). Аммо уларнинг кўпчилиги беқарор бўлиб, эритмаларда таркибий қисмларга парчаланади.

Кучли ишқорларни концентрланган эритмаларида мис (II) гидроксид кўк купритлар ҳосил қилади (NaHCuO_2 , Na_2CuO_2). Аммо улар жуда беқарор бўлиб, эритма суюлтирилганда $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ҳолида чўкмага тушади.

Қаттиқ ҳолатда айрим ишқорий ва ишқорий ер металлари купритлари олинган. Кристаллизацион сув миқдорига қараганда улар комплекс тузилишга эга. Масалан, натрийни кўк купритига $\text{Na}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$ формула мос келса, барийни очик-кўк куприти – $\text{Ba}_2[\text{Cu}(\text{OH})_6]$ формулага жавоб беради.

Аммиак билан бир қатор комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Унинг кўк рангли комплекс катиони $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ барқарор ҳисобланади. У мис тузларига аммиак эритмаси қўшилишидан ҳосил бўлади:



Интенсив рангли бўлган бу бирикмани ҳосил бўлишини аналитик кимёда мис катионини аниқлашда ишлатиш мумкин.

Ушбу комплекс катионнинг турли тузларидан ташқари, кристалл ҳолатда унинг асоси ажратиб олинган: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Унинг тузларини 150-250°C гача қиздирганда аммиакни маълум қисми чиқиб кетади ва $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ ни мос тузлари ҳосил бўлади. Шу билан бирга NH_4OH ни юқори концентрацияли эритмаларида $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$ ва $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ ионлари ҳосил бўлиши аниқланган. Бундай комплексларнинг айримлари, масалан, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$ ва $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]\text{I}_2$ (бу ерда I – хлор, бром, иод) қаттиқ ҳолда олинган [15].

Cu^{2+} иони яна бир қатор (айниқса S- ёки N-атоми тутган) молекулалар билан комплекслар ҳосил қилади. Шунингдек, у галоген кислоталар ва уларни ишқорий тузлари билан бириқиб, кўпинча $\text{M}[\text{CuI}_3]$ ва $\text{M}_2[\text{CuI}_4]$ типдаги комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Уларнинг кўпчилиги қаттиқ ҳолатда кристаллизация сувини тутадилар. Бу бирикмаларни ранги турли, масалан:

KCuF_3	KCuCl_3	KCuBr_3	$\text{LiCuCl}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Cs_2CuCl_4	Cs_2CuBr_4	$\text{Cs}_2\text{CuCl}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
рангсиз	Қизил	қора	қизил	сарик	қора	кўк-яшил

Cu^{2+} иони тутган эритмага мўл миқдорда калий цианид қўшганда $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ таркибли, рангсиз кристалл модда олинади. Цианид ионлари концентрацияси жуда катта бўлганда мисни координацион сони юқори бўлган, бинафша рангли комплекс бирикма ҳосил бўлади. Бир ва икки валентли мисни бир вақтда ҳосил бўладиган цианидли комплекси жуда қизиқ: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]_2[\text{Cu}(\text{CN})_4]$. Бу модда металл ялтироғига эга бўлган, яшил кристаллар шаклида бўлиб, ҳавода оксидланмайди ва сувда деярли эримайдилар. $\text{Cu}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ таркибли комплекс бирикма оддий шароитда $\text{Cu}(\text{CN})_2$ парчаланишидан ҳосил бўлади [16].

Cu^{2+} ни карбонатли комплекслари ҳам маълум. Масалан, мис карбонатни мўл миқдорда карбонат ангидрид эритилган эритмага туширсак, $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CO}_3)_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ҳосил бўлади.

CuCl_2 ни фтор атмосферасида KCl билан қиздиришда $\text{K}_3[\text{CuF}_6]$ формулани очик-яшил комплекс олинди. У сув билан парчланади.

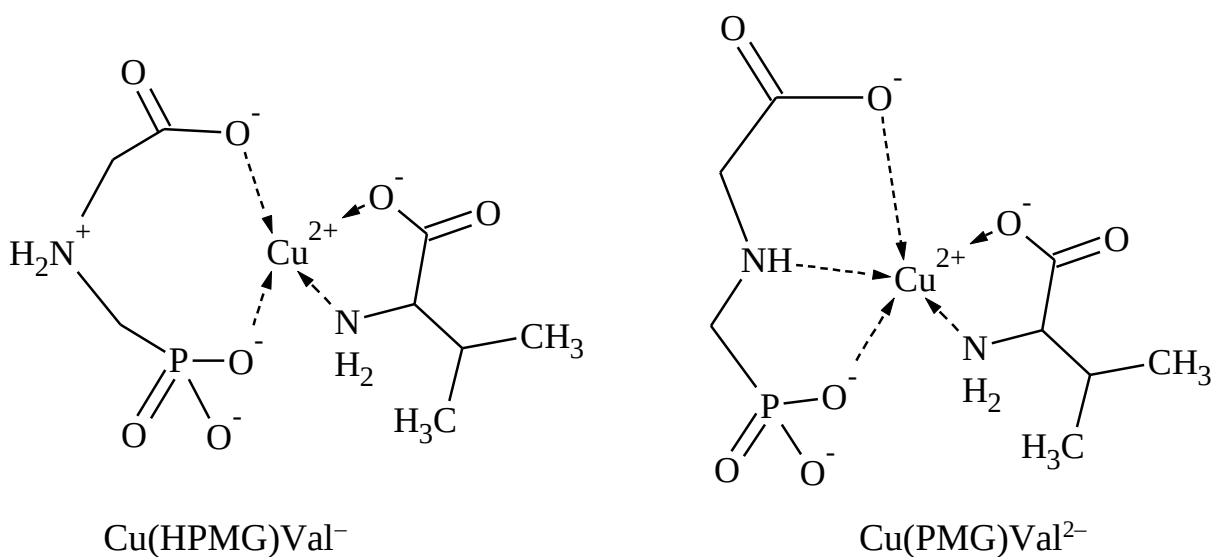
CuCl_2 ни эритмасига NaOCl ни ишқорий эритмасини ва $\text{Na}_2\text{H}_3\text{IO}_6$ ва $\text{Na}_2\text{H}_4\text{TeO}_6$ ни кислотали эритмасини қўшиб $\text{Na}_7[\text{Cu}(\text{IO}_6)_2] \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ ва $\text{Na}_9[\text{Cu}(\text{TeO}_6)_2] \cdot 20\text{H}_2\text{O}$ формулага мос келадиган бирикмалар олинади [17].

А.А. Склярнинг номзодлик диссертация ишида мис (II) ни N-фосфометилглицин ва валин билан ҳосил қилган комплекс бирикмалари кўриб чиқилган. Бу тадқиқотлар натижасида Cu^{2+} - H_3PMG ларни барқарорлик константаси $K_{\text{Cu}}^{\text{CuL}} \gg K_{\text{Cu}}^{\text{Cu(HL)}} \gg K_{\text{Cu}}^{\text{Cu(H}_2\text{L)}}$ каторида пасайиши аниқланган. Cu^{2+} - H_3PMG - HVal учли системада барқарорлик константаси қуйидаги формуладан ҳисобланди:

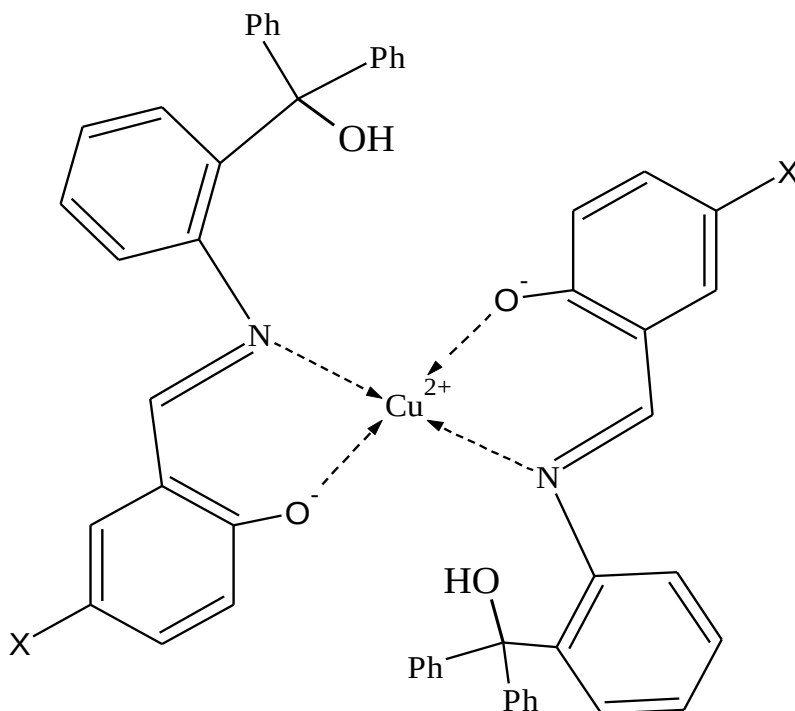
$$\beta_{pqlr} = \frac{|\text{Cu}_p \text{PMG}_q \text{Val}_l \text{H}_r|}{|\text{Cu}|^p |\text{PMG}|^q |\text{Val}|^l |\text{H}|^r}$$

Бунда $\text{Cu}(\text{PMG})\text{Val}^{2-}$ ($\lg\beta_{1110} = 19.81(4)$) ва $\text{Cu}(\text{HPMG})\text{Val}^{1-}$ ($\lg\beta_{1111} = 26.02(6)$) бўлиши аниқланган.

Тахлиллар натижасида олинган кўрсаткичларни компьютер ёрдамида қайта ишлаш натижасида аралаш лигандлик комплекслар учун қуйидаги тузилиш таклиф қилинган:



ИҚ-спектрлар кўрсаткичларига кўра координацияда лигандларни айнан азометин шакли катнашиши аниқланган. ЭПР маълумотларига таянган ҳолда координацион марказ учун қуйидагича тузилиш таклиф қилинган [18]:



Е.В. Елсуфьевнинг кимё фанлари номзоди даражасини олиш учун бажарган ишида мис (I) катионини меркаптопропил ва тиодиазолтиол гуруҳлар билан ҳосил қилган бирикмаларини люминесценцияси асосида мис миқдорини аниқлаш методикаси келтирилган.

Мис (I) катионини люминесценцияси унинг миқдорида боғлиқлиги ва мис миқдори 0,1 г сорбентга 50 мкг ни ташкил қилганда люминесценцияни ҳаяжонланиш чегараси 351 нм дан 400 нм гача бўлиши аниқланган. 351 нм тўлқин узунликлари билан ҳаяжонлантирилганда люминесценция спектри максимуми 580 нм да бўлган [19].

1.3. Карбамиднинг металлар билан комплекслари

Карбамид (мочевина, карбонат кислота амиди) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, кристалл; суюқланиш ҳарорати $132,7^\circ\text{C}$; сув, спирт, суюқ аммиакда ва сульфит ангидридда яхши, эфирда ёмон эрийди, CHCl_3 да эримайди. NH_3 ва CO_2 дан Базаров реакцияси бўйича олинади.

Қўлланилиши: барча турдаги тупроқларда минерал ўғит сифатида (46% N); қавш қайтарувчи ҳайвонлар озуқасига қўшимча; меламина, биурет, карбамидформальдегид смоласи, доривор моддалар (бромизовал) олишда.

Карбамид типик комплекс ҳосил қилувчи металлар тузлари билан концентратиясига, синтез шароитларига ва анион турига боғлиқ ҳолда турли таркибли ва турли координацияланган бирикмалар ҳосил қилади. Икки валентли марганец, никель ва кобальт хлоридлари карбамидни тўрт молекуласини тутса, тўлган d-қаватлилари фақат иккита карбамид бириктирадилар. Типик комплекс ҳосил қилувчи металлар бромидлари ва иодидлари ўнtagача лиганд молекулалари тутади, рух, кадмий ва симоб тузлари эса иккитадан кўп тутмайди ва улар гидратланмаган бўлади. Карбамид металл нитратлари, тиоцианатлари ва сульфатлари билан ҳам худди шундай комплекслар ҳосил қилади.

Рентгеноструктур анализни шиддат билан ривожланаётганлиги натижасида охириги йилларда карбамидли комплекс бирикмаларнинг кристалл тузилишига бағишланган ишлар кўпаймоқда. Бу ишлар муаллифлари томонидан координационро полиэдрларни ўзига хосликлари кўриб чиқилган. $\text{NiJ}_2 \cdot 10\text{K}$ (I), $\text{Ni}(\text{NSC})_2 \cdot 8\text{K}$ (II), $\text{Ni}(\text{NCS})_2 \cdot 4\text{K}$ (III) каби бирикмалар учун тузилишни айрим турлари кўрсатилган. (I) да координация $[\text{NiK}_6]^{2+}$, II да транс $[\text{Ni}(\text{NCS})_2 \cdot \text{K}_4]$, III да цис- $[\text{Ni}(\text{NCS})_2 \cdot \text{K}_4]$ шаклида бўлиши аниқланган. Барча ҳолларда карбамид молекулалари (I ва II да сфера ичида ва ташқарисида, III сфера ичида) водород боғлари каркасини ҳосил қилади. Кўриб чиқилган рентгеноструктуралар натижалари металл ва ацидолигандлар табиати карбамидни координацияланишига таъсир қилмасада, у комплексни тузилиши

ва хоссаларига сезиларли таъсир кўрсатишидан далолат бермоқда. Комплексларни термик хоссаларини ўрганиш уларни катализаторлар сифатида ишлатиш ва оралиқ координацион бирикмалар олиш нуқтаи назаридан қизиқиш уйғотади. Умумий ҳолда карбамидли комплексларга термик таъсир қилинганда улар суюқланади, сувсизланади ва комплекс парчаланади. Кўп ҳолларда карбамидли комплекслар 130-140°C атрофида суюқланиши ва бунга металл ҳамда ацидолигандлар таъсир қилмаслиги аниқланган, айрим ҳолларда эса термик таъсир натижаларига таянган ҳолда комплекс бирикманинг барқарорлигини кислота қолдиғи ва амидли лигандга боғлиқлиги ҳақида ва уларни термолиз схемасига таъсири ҳақида мулоҳаза юритиш мумкин. $\text{Ni}(\text{ClO}_4)_2 \cdot 6\text{K}$ (I) $\text{Ni}(\text{ClO}_4)_2 \cdot 4\text{K} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (II) таркибли комплексларни ДТА сини таҳлил қилиш натижасида муаллифлар $\text{Ni} \leftarrow \text{O}=\text{C}=\text{}$ боғ никель перхлорат гексакарбамиддагига нисбатан II комплексида барқарор деган хулосага келдилар. Кобальт (II) ни мос комплексларини қиздириш эгриларида сувсизланиш ва парчаланиш термоэффектлари билан бир қаторда изоморф ўзгаришларга мос келувчи эффектлар ҳам кузатилади. Турли кислота қолдиқлари тутган марганец ва рухни карбамидли комплексларини термик парчаланишини кузатиш натижасида $\Delta\nu = \nu(\text{CO})_{\text{комп.}} - \nu(\text{CO})_{\text{карб.}}$ қанчалик юқори бўлса, термик барқарорлик ҳам шунчалик юқори ва металл-лиганд боғ шунчалик мустаҳкам бўлиши аниқланган. Рух ва марганец хлоридлар энг яхши акцепторлар деб топилди.

Карбамидни комплексларини ИҚ-спектри бўйича учга бўлиш мумкин:

Биринчи гуруҳга кумуш (I) нитрат, платина (II) ва палладий (II) хлоридларни карбамид билан ҳосил қилган комплекслари $\text{AgNO}_3 \cdot \text{K}$, $\text{PtCl}_2 \cdot 2\text{K}$ ва $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{K}$ киради. Бу комплексларни ИҚ-спектрларида N-C-N боғни ассиметрик тебраниш чегараси C-N боғни куч константалари камайиши ҳисобига камаяди, бу эса уни қўшбоғлилиқ даражасини пасайтиради. Карбамидли комплексларда ИҚ-спектрларни бундай ўзгариши амидни азот атоми орқали координацияланиши билан тушунтирилади. C=O боғни валент тебраниш частотаси ошиши ҳам ушбу хулосага мос келади.

Иккинчи гуруҳга икки валентли марганец, рух ва кадмий ионлари кириб уларда марказий атомни координацион сони 3 дан 6 гача бўлади. Карбамид молекулаларини координациясини карбонил гуруҳи кислороди орқали амалга оширилиши натижасида $\nu(\text{CN})$ ошади ва $\nu(\text{C=O})$ камаяди.

Учинчи гуруҳга таркибида олтита карбамид молекуласи тутган ва қуйидаги формулага эга бўлган: $\text{MX}_2 \cdot 6\text{K}$ бирикмалар киради. N-C-N гуруҳни симметрик валент тебранишларига асосланган чизик эркин карбамиддагига нисбатан юқори частотали томонга $20\text{--}25\text{ см}^{-1}$ га оғади.

1.4. Ацетамиднинг металллар билан комплекслари

Ацетамид CH_3CONH_2 кристаллари ромбик сингонияга мансуб бўлиб, қуйидаги параметрларга эга: $a=7,76$, $b=19,00$, $c=9,51\text{ Å}$, элементар ячейкада формуляр бирликлар сони $z=16$, $d_{\text{рент}}=1,19$, $d_{\text{экср}}=1,15\text{ г/см}^3$. Ацетамид молекуласи кристалл ҳолатда ясси шаклга эга. Суюқланиш ҳарорати $82\text{--}83^\circ\text{C}$, қайнаш ҳарорати $221,2^\circ\text{C}$; $d_{20}^{20}=1,159$, $n_D^{78,3}=1,4274$; сувда, глицерин ва хлороформда эрийди, эфирда эрмайди. Сирка кислота, этилацетат, сирка ангидриди ёки ацетилхлоридни аммиак билан таъсирлашишидан олинади.

Ацетамид металллар хлоридлари билан реакцияга киришиб комплекслар ҳосил қилади. Б. И. Иманакунов монографияси CH_3CONH_2 ни минерал кислоталар ва металл тузлари билан таъсирлашишини ўрганишга бағишланган бўлиб, унда $\text{MX}_n\text{-AA-сув}$ таркибли уч компонентли системаларни изотермаларини таҳлил қилиш натижалари келтирилган ва турли табиатга эга бўлган ацидолигандли комплекслар ҳосил бўлганлиги ҳақида маълумотлар келтирилган.

Оралик металллар тузлари билан ацетамидни ҳосил қиладиган комплексларига рус ва грузин олимларининг қатор ишлари бағишланган. Бу ишлар муаллифлари сувли, сув-органик ва органик эритувчилар таъсирида қуйидаги таркибли комплекслар олганлар: $\text{MX}_2 \cdot n\text{AA}$, бу ерда $\text{M}=\text{Mn}$, Cu , Cd , $\text{X}=\text{Cl}$, Br , NCS , $n=1\text{--}6$; $\text{CoX}_2 \cdot 3\text{AA} \cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, бу ерда $\text{X}=\text{Cl}$, NCS ; $\text{NiX}_2 \cdot 4\text{AA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, бу ерда $\text{X}=\text{Cl}$, Br .

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{AA}$ ва $\text{CuBr}_2 \cdot 4\text{AA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ларни электрон спектрларини ўрганиш натижасида улар полимер-тетрагонал ва псевдооктаэдрик тузилишлар тақлиф қилинди. $\text{CdX}_2 \cdot 2\text{AA}$ таркибли кадмий хлорид ва бромидини таҳлил қилиш натижасида уларга галоген атомларидан иборат кўприкчали октаэдрик тузилиш хослиги аниқланган. $\text{NiCl}_2 \cdot (\text{AA})_2 \cdot [\text{H}_2\text{O}]_2$ таркибли бирикманинг рентгеноструктур анализи хлор ташқи сфера, ацетамид ва сув эса ички сфера лиганди эканлиги аниқланди.

Адабиётларда ацетамидни нептуний, плутоний ва уран билан $\text{HCl}_4 \cdot 6\text{AA}$ таркибли комплекслари олингани ва ИҚ- ҳамда дериватограмма усулларида ацетамидни координацияланиш усуллари ва термолизи, $\text{UCl}_4 \cdot 1,5\text{AA}$, $\text{UCl}_4 \cdot \text{AA}$ ва $\text{PuCl}_4 \cdot \text{AA}$ оралиқ маҳсулотлари таркиби тадқиқ қилинганлиги ҳақида маълумотлар берилган. Ацетамид ва уранил ацетатни ўзаро таъсирлашиши натижасида $\text{UO}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{AA}$ таркибли комплекс бирикма олинган.

II. Тажриба қисми

2.1. Ишлатилган препаратлар, ускуналар ва таҳлил усуллари

Мисни аралашамидостеаратли комплекс бирикмалар синтез қилиш учун биз дастлаб мис стеаратини синтез қилдик. Бунинг учун “чда” маркали стеарат кислота, “чда” маркали мис купороси ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ишлатдик. Лигандлар сифатида “чда” маркали ацетамид (CH_3CONH_2) (AA), карбамид ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) (К), тиокарбамид ($\text{CS}(\text{NH}_2)_2$) (ТК), никотинамид ($\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2\text{O}$) (НА), нитрокарбамид ($\text{NH}_2\text{CONHNO}_2$) (НК) ва никотин кислота ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$) (НКТ) ишлатилди.

Азот Дюмани микрометоди бўйича, углерод ва водород кислород токида ёқиш йўли билан аниқланди.

Ютилишни ИҚ-спектрлари SPECORD 75 IR спектрофотометрда ($400\text{--}4000\text{ см}^{-1}$) ва Nicolet фирмасининг 360 системасидаги AVATAR қурилмасида ($400\text{--}4000\text{ см}^{-1}$) ёзиб олинди.

Мис молекуласини квантомеханик ҳисоблари ССПМО ЛКАО яримэмпирик методини МОРАС РМ-3 яқинлашувидаги дастурда ўтказилди.

Термик анализ Паулик-Паулик-Эрдей [140] системасидаги дериватографда 10 град/мин тезлик билан 0,1 г намунада, гальванометрлар сезгирлиги Т-900, ТГ-100, ДТА-1/10, ДТГ-1/10 бўлганда ўтказилди. Ёзувлар атмосферали шароитида газларни доимий равишда насос билан сўриб турган холда ўтказилди. Ушлагич сифатида 7 мм диаметрли қопқоқсиз платина тигели ишлатилди. Эталон сифатида Al_2O_3 ишлатилди.

2.2. Мис (II)-стеаратнинг аралашамидокомплексларини синтези

2.2.1. Мис стеарати синтези

Мис стеаратини синтез қилиш учун биз 25,56 г стеарин кислота олиб, уни сувдаги суспензиясини олдик. Бу суспензия устига 3,6 г натрий гидроксидни сувда эритиб тайёрланган эритмасидан қуйдик, олинган аралашмани яхшилаб аралаштирдик ва бир оз вақт қўйиб қўйдик. Маълум вақт ўтгач ва эритма аралаштирилганда совунга хос бўлган кўпиклар ҳосил бўла бошлагач аралашмага 11,25 г мис купоросидан тайёрланган сувли эритмани аралаштириб турган холда аста-секинлик билан қўшдик. Бунда аралашманинг бутун хажми бўйлаб чўкма ҳосил бўлди. Шундан кейин чўкмани сув насоси ёрдамида филтрлаб олдик. Филтрда қолган чўкмани реакцияга киришмай қолган стеарин кислотадан тозалаш мақсадида этил спирти билан бир нечта марта ювдик. Кейин чўкма яна филтрланди ва очиқ ҳавода қуритилди. Қуритишни тезлатиш мақсадида қуритиш шкафи ишлатилганда олинган стеаратни суюқланиши кузатилди, сульфат кислотали қуритиш камерасига қўйилганда унинг оксидланиши натижасида қорайишини кузатдик. Шунинг учун қуритишни очиқ ҳавода олиб боришни тавсия қиламиз.

Мис стеаратни ранги очиқ-кўк, суюқланиш ҳарорати $98^{\circ}C$. Дериватограммалар тахлили натижасида унинг молекуласида 3 та сув бўлиши аниқланди.

2.2.2. Мисни аралашамидостеаратли комплекс бирикмалари синтези

Маълумки ҳар қандай кимёвий реакцияни амалга оширишда асосий қийинчилик эритувчи танлашда бўлади. Бундай муаммоларга дуч келмаслик мақсадида ва бизнинг ишлатадиган препаратлар имконият туғдирганлиги сабабли, синтез учун меҳанокимёвий усулни танладик. Бу усулда реакция қуруқ ҳолда олиб борилади. Бунинг учун таъсирлашиши керак бўлган реактивлар чинни ховончага солиниб, маълум вақт давомида ишқаланади. Бунинг натижасида асосий модда таркибидаги кристаллизацион сувнинг маълум қисми чиқиб кетади ва унинг ўрнига лигандлар координацияланади. Ушбу усулнинг афзаллиги шундаки, реакция унуми юқори, олинган моддаларни ажратиш каби қийинчиликлар туғдирилмайди.

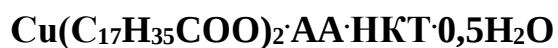
Қуйида комплекслар синтезини келтирамиз.



Меҳанокимёвий усулда металл стеарати ва амидлар 1:1:1 нисбатларда аралаштирилиб, ҳона ҳароратида ағат хавончада аралашма яхшилаб аралаштирилади ва вақти-вақти билан хавонча ва эзгич юзасига ёпишганлари скальпель билан ажратилиб турилади. Бунда 15 минут ишқалангач, 5 минут хавонча ва эзгич скальпель билан тозаланди ва ишқалаш яна давом қилдирилди. Бу жараён камида 12 марта такрорланди. Ўнинчи такрорлашдан кейин аралашмани суюқланиш ҳарорати дастлабки моддаларнинг суюқланиш ҳароратларидан фарқ қилди ва фракцияларга ажралмасдан бирданига суюқланиш кузатилди, бу эса маълум доимий таркибли бирикма ҳосил бўлганидан далолат беради.

Барча бирикмалар бир хил методикада олинган.

3,42 г мис стеаратини 0,295 г ацетамид ва 0,525 г нитрокарбамид билан ҳона шароитида 3 с ағат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,295 г ацетамид ва 0,615 г никотин кислота билан ҳона шароитида 3 с ағат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,3 г карбамид ва 0,525 г нитрокарбамид билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,3 г карбамид ва 0,615 г никотин кислота билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,38 г тиокарбамид ва 0,525 г нитрокарбамид билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,38 г тиокарбамид ва 0,615 г никотин кислота билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,61 г никотинамид ва 0,525 г нитрокарбамид билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,61 г никотинамид ва 0,615 г никотин кислота билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.



3,42 г мис стеаратини 0,525 г нитрокарбамид ва 0,615 г никотин кислота билан хона шароитида 3 с агат хавончада ишқаладик.

Олинган бирикмаларнинг кимёвий тахлили натижалари жадвал 1 да келтирилган.

Жадвал 1.

Мис стеаратни ацетамид, карбамид, тиокарбамид, никотинамид, нитрокарбамид ва никотин кислота билан ҳосил қилган бирикмаларининг элементар анализи натижалари (st- $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-$)

Бирикма	М%		С%		Н%		N%		S%	
	Топ.	Ҳис.	Топ.	Ҳис.	Топ.	Ҳис.	Топ.	Ҳис.	Топ.	Ҳис.
$\text{Cu}(\text{st})_2 \cdot \text{AA} \cdot \text{НК} \cdot \text{H}_2\text{O}$	8,00	8,04	58,50	58,79	9,50	10,05	7,00	7,03	-	-

$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{AA}\cdot\text{HKT}\cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$	8,00	7,79	64,50	64,31	10,0	9,86	3,50	3,41	-	-
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{TK}\cdot\text{HK}$	7,70	7,89	55,40	56,22	9,75	9,49	8,50	8,63	4,00	3,94
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{TK}\cdot\text{HKT}$	7,70	7,72	62,20	62,24	9,45	9,53	5,00	5,06	4,00	3,86
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{K}\cdot\text{HK}$	8,00	8,05	57,20	57,36	9,60	9,68	9,00	8,80	-	-
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{K}\cdot\text{HKT}$	7,90	7,87	63,50	63,47	9,50	9,71	5,00	5,17	-	-
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{HA}\cdot\text{HK}$	7,50	7,47	60,00	60,21	9,30	9,22	8,20	8,17	-	-
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{HA}\cdot\text{HKT}$	7,25	7,31	65,50	65,83	9,50	9,26	5,00	4,80	-	-
$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{HK}\cdot\text{HKT}$	7,40	7,46	60,15	60,14	9,00	9,10	6,50	6,53	-	-

III. Олинган моддаларнинг физик – кимёвий тахлили

Ушбу бўлимда биз синтез қилган мис (II) стеаратнинг ацетамид, карбамид, тиокарбамид, никотинамид, никотин кислота ва нитрокарбамидли комплекс бирикмалари тахлили натижалари келтирилган.

Олинган бирикмаларнинг дериватограммалари ва квантокимёвий ҳисоблари муҳокама қилинган.

3.1. Олинган моддаларнинг дериватограммалари

$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{AA}\cdot\text{HK}\cdot\text{H}_2\text{O}$ бирикманинг дериватограмма эгрисида 133, 188, 290°C да учта эндотермик ва 273, 350, 400 ва 460°C да экзотермик эффектлар кузатилди. Биринчи эндотермик эффект битта молекула сувни чиқишига мос келади. ТГ эгриси бўйича масса йўқотилиши 2,20% (ҳисоблангани 2,26%). Бошқа термоэффектлар ацетамид, нитрокарбамид ва стеарат гуруҳларини парчаланишига мос келади.

$\text{Cu(st)}_2\cdot\text{AA}\cdot\text{HKT}\cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ дериватограммасида эндоэффектлар 110, 220 ва 358°C да ҳамда экзоэффектлар 445, 528 ва 700°C да кузатилди. Биринчи эндоэффект сув молекуласини чиқишига мос келади. ТГ эгриси бўйича масса йўқотилиши 1,00% (ҳисобланган 1,09%). Иккинчи эндоэффект ацетамид молекуласини парчаланишига мос келади. 358°C даги эндоэффект стеарат

гуруҳини парчаланиши бошланишини кўрсатади. Қолган эффектлар парчаланишдан ҳосил бўладиган маҳсулотларни ёнишига мос келади.

Cu(st)₂·TK·HK модданинг дериватограммасида 3 та эндо ва 5 та экзоэффект кузатилади. Эндоэффектлар: 186, 243 ва 828°C; экзоэффектлар: 378, 450, 500, 690 ва 800°C. Биринчи эндоэффект нитрокарбамидни парчаланишига мос келса, иккинчи эндоэффект тиокарбамидни мис сульфид ҳосил қилишига мос келади. Дастлабки учта экзоэффектлар мис сульфиддан мис сульфат ҳосил бўлишини билдиради. 828°C даги эндоэффект мис сульфатни мис оксидигача парчаланишига мос келади. Қолган экзоэффектлар термолиз маҳсулотларини ёнишига мос келади.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, мис стеаратнинг комплекс бирикмаларини дериватограммалари улар таркибига кирадиган лигандлар (амидлар) табиатига ва комплекс бирикманинг тузилишига кўра бир биридан фарқ қилади.

3.2. Олинган моддаларнинг квант-кимёвий ҳисоби

Олинган моддаларнинг квантокимёвий ҳисоблашлари бўйича олинган натижаларни график ва сонлар шаклида беришни мақсадга мувофиқ деб топдик.

Квантокимёвий ҳисоблар Hyper Chem 6.05 дастурида олиб борилди.

Cu(st)₂·TK·HK моддаси учун математик моделлаштиришнинг semi-empirical усулидан фойдаландик. Геометрик оптималлаштириш МОРАС РМ-3 дастурида олиб борилди. Текшириш диапазони 0,1 ккал/(А·моль) энергия қадами билан 1950 циклда борди. Оптимал молекула шакли 226 циклда энг кам энергия бўйича топилди. Олинган натижалар қуйидагича:

HyperChem log start -- Sun May 18 11:23:44 2008.

Geometry optimization, SemiEmpirical, molecule = (untitled).

PM3

PolakRibiere optimizer

Convergence limit = 0.0100000 Iteration limit = 50

Accelerate convergence = YES

Optimization algorithm = Polak-Ribiere

Criterion of RMS gradient = 0.1000 kcal/(Å mol) Maximum cycles = 1950

RHF Calculation:

Energy=19.637602 Gradient=0.097910 Converged=YES (155 cycles 332 points).

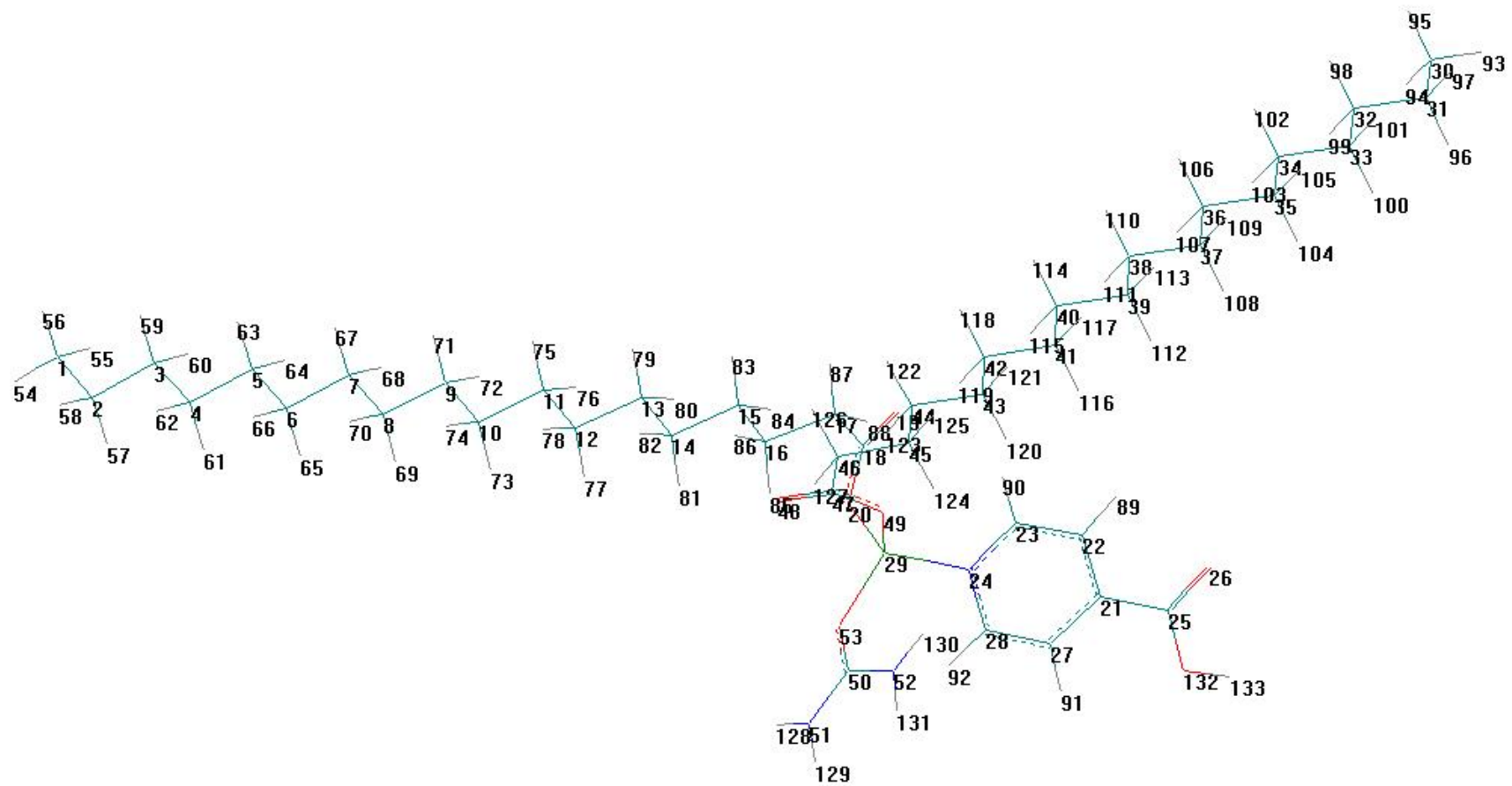
Bond=1.54347 Angle=5.17171 Dihedral=1.15194 Vdw=11.7705 H-bond=0

Electrostatic=0.

HyperChem log stop -- Sun May 18 17:10:06 2008. HyperChem log stop -- Sun May 18 16:52:10 2008.

Молекуланинг фазовий тузилиши ҳам Hyper Chem 6.05 дастурида моделлаштирилди.

Бу моделни кўрсатишича Cu-O атомлари орасидаги боғ узунлиги 0,174 нм, Cu-N атомлари орасидаги боғ узунлиги 0,179 нм эканлигини кўрсатди. N-Cu-O орасидаги бурчак 110,672° эканлиги аниқланди. O-Cu-O бурчак 108,036° га тенг. Карбоксил гуруҳ углероди ва у билан боғланган углерод орасидаги масофа 0,153 нм, карбоксил гуруҳининг O-C-O бурчаги 121,67° эканлиги аниқланди. Никотин кислотанинг пиридин халқасидаги C-N-C орасидаги бурчак 120,397°, C-N боғ 0,135 нм.



Расм 1. $\text{Cu(st)}_2 \cdot \text{K} \cdot \text{HKT}$ молекуласининг фазода жойлашиши

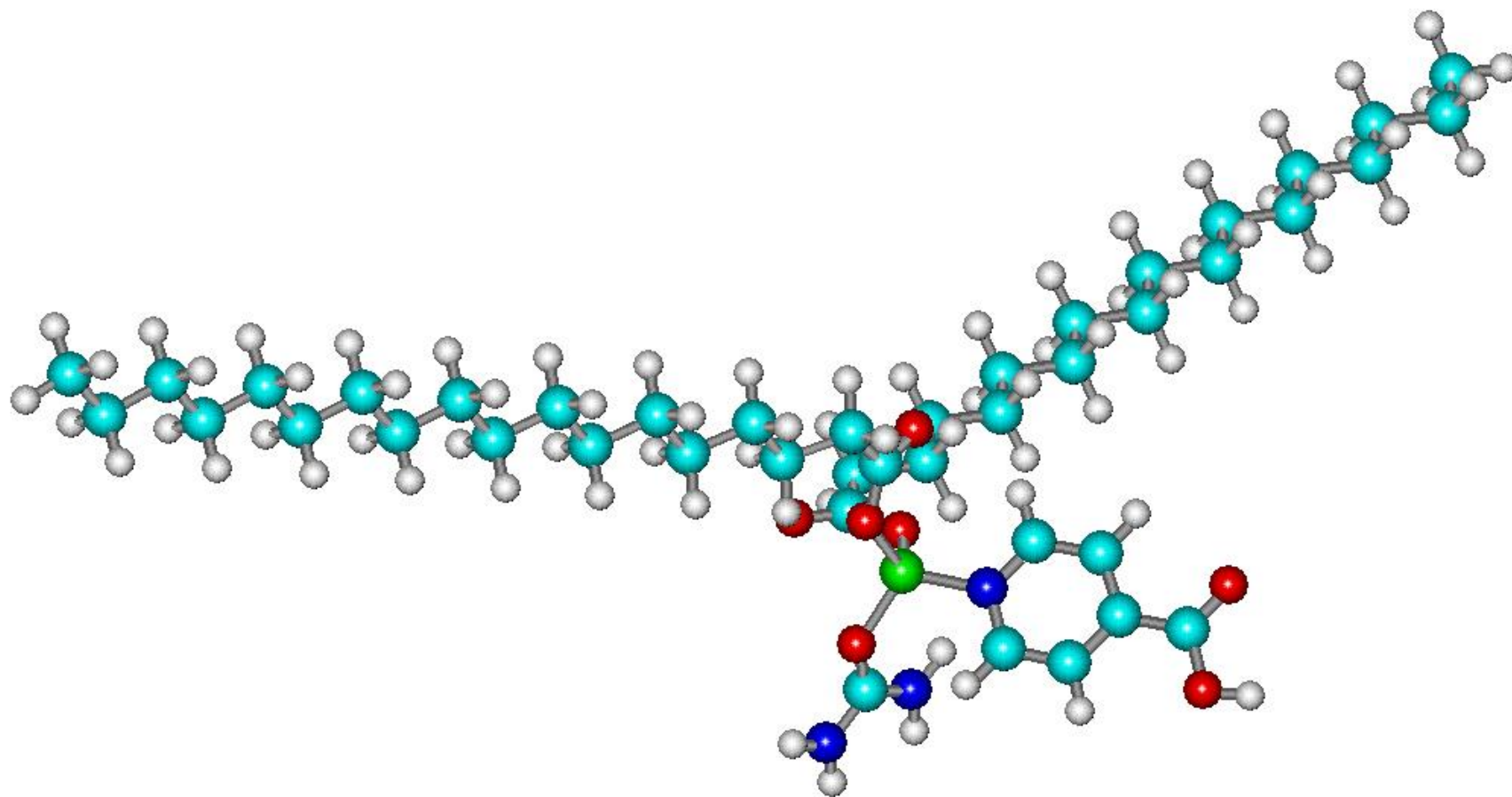


Рис. 1. $\text{Cu(st)}_2 \cdot \text{K} \cdot \text{HKT}$ молекулярний шар-стержень моделі

Хулоса

1. Биринчи марта мис (II)-стеаратнинг ацетамид, карбамид, тиокарбамид, никотинамид, нитрокарбамид ва никотин кислоталар билан аралашамидли комплекс бирикмалари синтез қилинди.

2. Илк бор мис(II)-стеаратнинг аралашамидли бирикмаларининг ИҚ-, ЭСДО-спектрлари, дериватограммалари олинди, квантокимёвий ҳисоблашлар ўтказилди.

3. Дастлабки таҳлиллар натижаларидан келиб чиқиб олинган бирикмаларнинг умумий ва кимёвий тузилиш формулалари таклиф қилинди. Амбидент анионлар ишлатилганда рақобатли координация йўналиши аниқланди.

4. Механокимёвий усулда комплекс бирикмалар синтез қилиш шароитлари ва бу усулни бошқа усуллардан афзалликлари кўрсатиб берилди.

5. Олинган комплексларни тузилиши ўрганилиши натижасида улар проф., к.ф.д. Азизов Т.А. томонидан пахта ҳосилини оширувчи модда сифатида таклиф қилинган Т-86 препаратига яқинлиги аниқланди. Синтез қилган комплексларимизнинг биостимуляторлик ва ҳосилни оширувчи хусусиятлари борлиги башорат қилинмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А. Вернер, Новые воззрения в области неорганической химии, ОНТИ, Химтеорет, 1936.
2. В.А. Кистяковский, Z. phys. Chem., 6,97 (1890).
3. Л.А. Чугаев, Структурно- и стереохимические представления в области неорганической химии, Новые идеи в химии, сб.1., Петербург, 1914.
4. Ф.Файгль, Капельный анализ, ОНТИ, Гл.ред.хим.лит, 1933.
5. Б.В.Некрасов, Курс общей химии, Госхимиздат, 1952.
6. Я.А. Фиалков, Усп.химии, 17,486, (1948).
7. О.Е.Звягинцев, ЖПХ, 20, 206 (1947).
8. F.Hein, Chemische Koordinationslehre, Leipzig, 1950.
9. Д. Бейлар, Химия координационных соединений, ИЛ, 1960.
10. A.Martell, M.Calvin, Chemistry of the Metal Chelate Compounds, New York, 1952.
11. F.Basolo, R.G.Pearson, Mechanisms of Inorganic Reactions, New York, 1958.
12. А.А. Гринберг, Введение в химию комплексных соединений, Москва, «Химия», 1986
13. Б.В.Некрасов, Курс общей химии, Москва, «Химия», 1973.
14. Э.И.Мингулина, Г.Н.Масленникова, Н.В.Коровин, Э.Л.Филиппов, Курс общей химии, Москва, «Высшая школа», 1990.
15. Я. А. Угай, Общая и неорганическая химия, Москва, «Высшая школа», 1997.
16. Н.А. Костромина, В.Н.Кумок, Н.А.Скорик, Химия координационных соединений, Москва, «Высшая школа», 1990.
17. В.В.Лукачина, Лиганд-лигандное взаимодействие и устойчивость разнолигандных комплексов, Киев, «Наукова Думка», 1988.
18. А.А. Скляр, автореферат диссертации «Строение и свойства соединений меди (II) с некоторыми O,N-содержащими лигандами», Краснодар, 2006 г.
19. Е.В. Елсуфьев, автореферат диссертации «Низкотемпературное сорбционно-люминесцентное определение золота, серебра, меди и платины с использованием силикагелей, химически модифицированных серосодержащими лигандами», Томск, 2006.

12. Скопенко В.В., Гарновский А.Д., Кокозей В.Н. и др. Прямой синтез координационных соединений:- Киев: Вентури. 1997.-176с.
13. Hamilton W.S. The crystal structure of orthorhombic acetamide. //Acta Crystallogr.1965. V.18. N5. P.866-870.
14. Suruki I. Infrared spectra and normal librations of N-methyl formamides HCONOCH, NCONHCH, DCONHCH, DCONDCH. // Bull. Chem. Soc. Japan. 1962. V.35. N4. P.540-546.
15. Uno T., Machidak K., Saito Y. Infrared spectra of partially deuterated acetamide. //Bull Chem. Soc. Japan. 1969. V.42. N4. P. 897-904.
16. Uno T., Machidak K., Saito Y. Out – of – plane vibrations of acetamide and partially N-deuterated acetamide. // Spectrochim. Acta. 1971. V.27A. N6. P. 833-844.
17. Харитонов Ю.А., Цивадзе А.Ю., Смирнов А.Н. Анализ нормальных колебаний координированного ацетамида. // Коорд. химия. 1975. Т.1. N2. С. 214-219.
18. Цивадзе А.Ю., Харитонов Ю.Я., Цинцадзе Г.В., Смирнов А.Н., Тевзадзе М.Н. Колебательные спектры координационных соединений кадмия с ацетамидом. // Ж. неорг. химии. 1974. Т.19. N10. С.2621-2627.
19. Цивадзе А.Ю., Харитонов Ю.Я., Цинцадзе Г.В., Смирнов А.Н., Тевзадзе М.Н. Изучение комплексов некоторых переходных металлов с ацетамидом методами колебательной спектроскопии. // Ж. неорг. химии. 1974. Т.19. N12. С. 3321-3326.
20. Цивадзе Г.В., Тевзадзе М.Н., Цивадзе А.Ю., Смирнов А.Н. Синтез координационных соединений металлов с ацетамидом: Тр. Груз. Политехнич. Инс-та. – Тбилиси, 1979. – Т.176. – N3. – 10с.
21. Смирнов А.Н. Исследование колебательных спектров координационных соединений металлов с амидами.: Автореф. дис.... канд. хим. наук. М.: 1976. – 24с.

22. Тевзадзе М.Н. Исследование координационных соединений металлов с ацетамидом и пропионамидом.: Автореф. дис... канд. хим. наук. Тбилиси: 1976. – 24с.
23. Cavalca L. Nardelli M., Gioghi L. Complessi del cadmio con le amidi alifatiche. // *Ricerca Scient.* 1957. V.27. P. 2144-2151.
24. Stone M.E., Robertson B.E., Stanley E. Crystal Structures of dichlorotranies (acetaldoxime) nicrel (II) and tetrakis (acetamide) bisaguanickel (II)dichloride. // *Chem. Soc.* 1971. V.A. P. 3632.
25. Юранов И.А., Колескин В.В., Дунаев К.М. Особенности комплексообразования ацетата уранила с амидами карбоновых кислот в органических средах // Тез.докл. III Всесоюз. совещания «Пробл. сольватации и комплексообразования в растворах».- Иваново, 1984. Т.2. с344.
26. A.Savon, I. Donohue Three – Dimensional Refinement of urea. // *Acta Crust.* 1964. V.17. P. 544-546.
27. Steward I.E. Infrared absorption Spectra of Urea Thiorea, and some Thio-urea – Al – Rali holide Complexes. // *J. Chem. Physics.* 1957. V.26. N2. P.248-254.
28. Sprinter E. The vibration spectra and structures of the hydro chloricles of urea thiourea and acdamide. The basic properties of amidies and thio amidies. // *Spectro Chim. Acta.* 1959. P. 95-109.
29. Vamaguchi A. Nippon Raqahu Zasshi // *J. Chem. Soc. Japan. Pure Chem. Sect.* 1957. N78. P.1467.
30. Быстров Д.С., Сумарокова Т.Н., Филимонов В.Н. Инфракрасные спектры поглощения комплексов мочевины с хлорным и бромным оловом. // *Оптика и спектроскопия.* 1960. Т.9. С.460.
31. Saito Y., Machida K., Uno T. Infrared spectra of partially dehydrated ureas. // *Spectro Chim. Acta.* 1971. V.27 A. P. 991-1002.
32. Амирова Д.А., Закиров Б.С., Беглов Б.М. Политерма растворимости в системе мочевины – валин – вода.// *Узб. хим. журн.* 1985. N4. С. 63-64.