

1,3,4-TIADIAZOL HOSILALARI ASOSIDA 3D-ELEMENTLAR KOMPLEKS BIRIKMALARINING SINTEZI, TUZILISHI VA QO`LLANILISHI

Shodiyeva Dilfuza Ilhomjonovna

BuxDU magistratura 1-kurs, kimyo yo'nalishi

Annotatsiya

Kompleksning barqarorligi markaziy ion bilan ligandlar orasidagi kimyoviy bog'lanish tabiatiga, zaryadiga, radiuslariga, ayniqsa, markaziy ion zaryadi bilan radiusi orasidagi nisbat (z/π) ga, erituvchi tabiati, temperatura, ayni elementning D.I.Mendeleyev sistemasidagi o'rniga va boshqa omillar bog'liq.

Kalit so'zlar: kompleks, birlik, kislata, ligand, ion, kaliy.

Nomlanishi

Kompleks birikmalar ligandlari nomi quyidagicha ataladi "ammiak" - amin, "suv" - akvo, S — tio, OH - gidrokso, — O — O — — perokso, Cl- - xloro va xokazo. Kompleks birikmalar quyidagicha nomlanadi :

$K_4 [Fe (CN)_6]$ - kaliy ferrogeksatsianid:

$K_3 [Fe (CN)_6]$ - kaliy ferrigeksatsianid :

$[Ag(NH_3)_2]Br$ - diaminoargento (1) - bromid

$K_2 [CuCl_3]$ - kaliy trixlorokuprat :

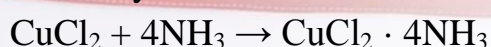
$K_2 [Pt(NO_2)_2Cl_2]$ - kaliy dixlorodinitroplatinat

Kompleks birikmalar kimyosining rivojlantirishda. O'zbek kimyogarlarning xizmatlari. Kompleksning barqarorligi markaziy ion bilan ligandlar orasidagi kimyoviy bog'lanish tabiatiga, zaryadiga, radiuslariga, ayniqsa, markaziy ion zaryadi bilan radiusi orasidagi nisbat (z/π) ga, erituvchi tabiati, temperatura, ayni elementning D.I.Mendeleyev sistemasidagi o'rniga va boshqa omillar bog'liq. Bosh guruhcha elementlariga nisbatan qo'shimcha guruhcha elementlari barqaror birikmalar hosil qiladi. Buning sababi ionlar radiuslari yaqin bo'lgan holda ham, qo'shimcha guruhcha elementlarining tashqi valent qobig'idagi elektronlari yadro zaryadining tasiridan zaif niqoblanganligidir.

Masalan, Na^+ va Cu^+ ion radiuslari bir-biriga yaqin ($V_{Na^+}=0,095$ va $V_{Cu^+}=0,093$ nm) bo'lsa, ularning ionlanish potentsiallari Na^+ uchun $495,8$ kJ.mol⁻¹ va Cu^+ uchun $744,8$ kJ.mol⁻¹ bo'lishi, Cu^+ ionining elektronga moyilligi ancha yuqori ekanligini ko'rsatadi. Shu sababli Cu^+ ligand elektron bulutlarini Na^+ ga nisbatan kuchliroq tortadi va bog' mustahkamligi ortadi. Ionlanish potentsialining radiusga nisbatini ionning zaryad zichligi deb ataladi va bu qiymat elektrostatik tortishish energiyasiga diyarlik to'g'ri proporsional bo'ladi. Mn^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} va Zn^{2+} ionlarining bir xil ligand bilan hosil qilgan koordinasion birikmalarining mustahkamligi quyidagicha o'zgaradi: $Mn^{2+} < Fe^{2+} < Co^{2+} Ni^{2+} < Cu^{2+} > Zn^{2+}$

Koordinasion birikmalarning beqarorlik va barqarorlik konstantlari tajribada to'g'ri usullar bilan aniqlanadi. Oraliq metallar ionlarining azotli va kislorodli ligandlar bilan hosil qiladigan komplekslari ustida Tosh.DU xodimlari (O'zbekiston FA a'zosi, prof. Parpiyev N.A., Prof. Raximov X.R., dots. Muftaxov A.G., dots. Nigay K.G., dots. Asamov K.A., Tursunov A.A. va boshqalar) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar koordinasion birikmalarning suvda va organik erituvchilarda barqarorligi, ularning ichki tuzilishi to'g'risida yangi ma'lumotlar olishga va ularning tayyorlashning yangi usullarini yaratishga imkon beradi. Fermentlar hayotda ko'pchilik jarayonlarda (oziq-ovqat tayyorlashda: non pishirishda, vinosozlik, pivo, pishloq tayyorlash, choyni fermentasiyasida, sirka, spirt tayyorlashda), mikrobiologiyada, farmasevtikada va tibbiyotda keng qo'llaniladi. Hidrolaza sinfiga kiradigan amilaza fermentini odamning sulak bezi ishlab chiqaradi. Kraxmal, glikogen va ularga yaqin bo'lgan polisaxaridlarning gidroliz reaksiyasini tezlashtiradi. Fermentlarni o'rganish sohasida A.Y.Danilevskiy, A.N.Lebedov, a.N.Bax, A.I.Oparin, B.A.Engel'gardt, I.Berezin katta hissa qo'shdilar, hozir esa B.O. Toshmuhammedov, M.M. Rahimov va ularning shogirdlari muvaffaqiyat bilan ish olib bormoqdalar. O'zbekiston FA a'zosi, prof. Parpiyev N.A., prof. Raximov X.R., dots. Muftaxov A.G., dots. Nigay K.G., dots. Asamov K.A., Tursunov A.A., O.F.Xodjayeov, I.Sharipov, Z.Musayev kabi ko'plab o'zbek olimlarining koordinasion birikmalar kimyosi faniga, sohasiga qo'shgan hissalar juda kattadir. Ular tomonidan sintez qilingan preparatlar, dori-darmonlar hozirgi kunda qishloq xo'jaligida, tibbiyotda va xalq xo'jaligining ko'plab sohalarida ishlatilmoqda. Ular tomonidan yaratilgan ko'plab darsliklar, o'quv qo'llanmalardan talabalarimiz, magistrlarımız, o'qituvchilar foydalanmoqdalar. Ular rahbarligida ko'plab shogirtlar tayyorlanganki, ular hozirgi kunda respublikamizning turli sohalarida, kimyo sohasini rivojlantirishda faol xizmat qilmoqdalar. Biz yoshlar ham ustozlardan o'rnak olgan holda, o'qishimiz va vatanimizga xizmat qilmog'imiz kerak.

Uzoq vaqt olib borilgan tadqiqotlar natijasida XIX asrning oxirlariga kelib, barcha kimyoviy birikmalar ikki turkumga bo'linadi: bularning biri atomli (yoki sodda) birikmalar va ikkinchisi **molekulyar** (yoki murakkab) **birikmalar** nomini oldi. Keyinroq birinchi xil birikmalar **birinchi tartibdagi birikmalar**, ikkinchisi esa **yuqori tartibdagi birikmalar** deb ataladi. CuCl_2 , BF_3 , NH_3 , FeCl_3 kabi moddalar birinchi tartibdagi birikmalar qatoriga kiritildi; ularning hosil bo'lishi valentlik qoidasiga bo'ysunadi. Yuqori tartibdagi birikmalar biror sodda birikmaning boshqa sodda birikma bilan o'zaro birikishi natijasida hosil bo'ladi. Masalan, mis xlorid eritmasiga ammiak ta'sir ettirilganda bu ikki sodda birikmadan molekulyar birikma hosil bo'ladi:



Vaqt o'tishi bilan yuqori tartibdagi birikmalarning soni kyib bordi. Keyinchalik, yuqori tartibli birikmalarning nisbatan barqarorlari kompleks (koordinatsion) birikmalar deb ataladi. Tasser 1798-yilda birinchi bo'lib kompleks birikma ($\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$) ni hosil qildi. Kompleks birikmalarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, kompleks hosil bo'lish hodisasi ayrim

elementlardagina uchramasdan, balki D.I.Mendeleyev davriy sistemasining ko'pchilik elementlariga xos bo'lgan hodisadir. Koordinatsion birikma shunday birikmaki, uning molekulasi yoki ioni markaziy ion yoki atomga ega bo'lib, buni bir necha ion yoxud molekular, ya'ni ligandlar qurshab turadi.

Koordinatsion birikmalar hosil qilish uchun birikish, almashinish, oksidlanish – qaytarilish reaksiyalaridan foydalaniladi. Hosil qilingan koordinatsion birikmani reaksiyon aralashmadan ajratib olish ham katta ahamiyatga ega. Buning uchun:

1) erituvchini bug'latib konsentrlangan reaksiyon aralashma hosil qilib, uni muz va tuz aralashmasi bilan sovutib yoki unga shu moddaning kichik kristallarini tashlab, koordinatsion birikmanikristallga o'tkazishdan;

2) reaksiyon aralashmaga koordinatsion birikmani eritmaydigan, lekin koordinatsion birikmaning hosil bo'lishida ishtirok etgan erituvchi bilan yaxshi aralashadigan boshqa biror erituvchidan oz – oz qo'sha borib cho'ktirishdan ekstraksiya usulidan foydalaniladi. Ba'zi kompleks birikma juda tez hosil bo'ladi. Masalan, CuSO_4 eritmasiga NH_4OH eritmasi qo'shilishi bilanoq to'q ko'k tusli kompleks $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ hosil bo'ladi.

Reaksiyon aralashmaga etil spirt qushib, bu koordinatsion birikmani kristall holida ajratib olish mumkin. Bu birikmada Cu^{2+} markaziy ion, NH_3 molekulari esa liganddir. Lekin ba'zan koordinatsion birikma hosil qilish uchun tajribani uzoq vaqt ma'lum sharoitda olib borishga to'g'ri keladi. Ba'zan, bir koordinatsion birikma hosil qilish uchun avval shu elementning boshqa koordinatsion birikmasini olib, so'ngra u bilan tegishli reaksiyalarni o'tkazish natijasida mo'ljallangan birikma hosil qilinadi.

Kompleks hosil qiluvchi sistema rangining o'zgarishini tekshirish orqali ko'pincha birikma tarkibini va uning barqaror yoki beqaror ekanligini aniqlash mumkin. Komplekslarning infraqizil nur yutishini o'rganish orqali birikma tarkibidagi atomlararo bog'lanish xarakterini bilib olish mumkin.

Koordinatsion birikmalarni olish

Koordinatsion birikmalar olishda quyidagi sintez usullar idan foydalaniladi :

Muvozanatli va 2) genealogik sintezlar.

Muvozanatlar sintezda asosiy rolni termodinamik munosabatlar bajaradi. Bunda «mahsulotlar» energetik manfaat jihatidan dastlabki moddalardan ko'ra afzalroq bo'lishi kerak. Bunda reaksiyalarning mexanizmi ikkinchi darajali hisoblanadi, ba'zan «mahsulotlarning» tuzilishi dastlabki moddalarning tuzilishidan umuman boshqacha bo'lishi mumkin. Muvozanatli sintezni olib borish uchun quyidagi shartlarga rioya qilish kerak.

Koordinatsion birikma hosil bo'lish muvozanat jarayonini ta'minlash uchun zaruriy harorat va boshqa sharoitlar tanlash;

1. Muvozanatni mahsulotlar hosil bo'lish tomoniga qarata siljitish choralari izlash;
2. Zaruriyat bo'lsa, dastlabki moddalar energiyasini imkoni boricha oshirish ;
3. Agar koordinatsion birikma hosil qilish jarayoni mahsulotni saqlash mumkin bo'lmagan sharoitda amalga oshirilgan bo'lsa, «muvozanatni yaxlatish» usuli tanlanadi.

Genealogik sintezlarni o'tkazishni ham dastlabki moddalar kattaroq energiyaga ega bo'lishiga, harorat tanlashga, yaroqli katalizator ishlatishga, reaksiya mahsulotini saqlab qolish sharoitini tanlashga e'tibor beriladi. Ikkala usulda ham mahsulotni tozalash, uni ajratib olish, kimyoviy analiz qilish kabi ishlarni to'liq bajarish talab qilinadi. Sintez ishining barcha bosqichlarini taftish etib borishda fizik – kimyoviy izlanish usullari, qisqa to'liqlik spektroskopiyasi, yadro magnit rezonans (YAMR) usullari katta yordam beradi. Muvozanatli sintezda Gibbs energiyasining o'zgarishi manfiy qiymatga ega bo'lishi kerak. Bu yerda : K_m — reaksiyaning muvozanat doimiysi, n_i — stexiometrik koeffitsientlar ; C_i — i moddaning konsentratsiyasi. Le Shatlye qoidasiga muvofiq, temperatura ko'tarilganda endotermik reaksiya mahsulotlarining unumi ortadi ; bosim oshirilganda hajm kamayadigan tomonga yo'nalgan reaksiya mahsulotlari unumi ortadi ; dastlabki moddalar konsentratsiyasi oshirilganda koordinatsion birikmalarning hosil bo'lishi kuchayadi. Yana shuni aytib o'tishimiz kerakki, bunday koordinatsion birikmalar hosil qilishda berilgan moddalarning bir – birida eruvchanligini tekshirish natijalaridan va moddalar sistemasining holat diagrammasidan keng foydalaniladi. Bunday diagrammalarga asoslanib, koordinatsion birikmaning hosil bo'lishidagi konsentratsiyalar sohasi aniqlanadi. Masalan, $ZnCl_2$ — glitsin (NH_2CH_2COOH) va suvdan iborat sistemaning 50^o dagi eruvchanlik diagrammasiga asoslanib, bu sistemada uchta birikma : $ZnCl_2 \cdot NH_2CH_2COOH$, $ZnCl_2 \cdot 2NH_2CH_2COOH$ va $ZnCl_2 \cdot 3NH_2CH_2COOH$ hosil bo'lishi aniqlangan. Koordinatsion birikmalar hosil qilishni ma'lum temperatura sharoitida amalga oshirishda ko'pincha termogravimetrik tekshirish (ya'ni sistemadan yengil uchuvchan ligand chiqib ketishi tufayli modda massasining vaqt va temperatura ortishi bilan kamayishini aniqlash) natijalaridan ham foydalaniladi.

Koordinatsion birikmalar hosil qilish uchun misollar.

1. Suvsiz tuzlar ($CuSO_4$, $NiSO_4$, $CoCl_2$) suv bilan o'zaro ta'sirlashganida kristallgidratlarga (masalan, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, $NiSO_4 \cdot 7H_2O$, $CoCl_2 \cdot 6H_2O$) aylanadi. Bu tuzlarning suvdagi eritmalarida $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$, $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ va $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ tarkibli kompleks ionlar mavjud.
2. Al^{3+} , Cr^{3+} , Sn^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} va Co^{2+} ionlarining tuzlari eritmasiga alohida – alohida probirkalarda ozginadan NaOH eritmasi qo'shilganda eritmada metallarning gidroksidlari cho'kmaga tushadi. Probirkalarga mo'1 miqdorda NaOH eritmasi quyib cho'kmalarni eritiladi, natijada har bir eritmada $[Al(OH)_6]^{3-}$, $[Cr(OH)_6]^{3-}$, $[Sn(OH)_4]^{2-}$, $[Zn(OH)_4]^{2-}$, $[Pb(OH)_4]^{2-}$, $[Co(OH)_4]^{2-}$ tarkibli gidrokso koordinatsion birikmalarning ionlari hosil bo'ladi.

3. Cu^{2+} , Zn^{2+} va Ni^{2+} tuzlari eritmasiga konsentrlangan ammiak eritmasidan qo‘shiladi. Hosil bo‘lgan metall gidroksidlar mo‘l miqdordagi ammiak eritmasida eritiladi. Natijada $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$, $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_6](\text{OH})_2$, $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6](\text{OH})_2$ tarkibli birikmalar hosil bo‘ladi.
4. Ikki idishdagi Zn^{2+} va Cd^{2+} tuzlarining eritmalariga Na_2SO_3 ning konsentrlangan eritmasidan bir necha tomchi solib ZnSO_3 va CdSO_3 larning cho‘kmalarini hosil qilinadi. So‘ngra ikkala probirkaga mo‘l miqdorda Na_2SO_3 eritmasini qo‘shsak, $[\text{Zn}(\text{SO}_3)_2]^{2-}$ va $[\text{Cd}(\text{SO}_3)_2]^{2-}$ tarkibli koordinatsion birikmalarning ionlari hosil bo‘ladi.

Odatda koordinatsion birikma hosil bo‘lishini eritma rangi yoki moddalar eruvchanligining o‘zgarishi orqali kuzatish mumkin.

Verner nazariyasi.

1893 yilda A.Verner kompleks birikmalarning tuzilishi haqida yangi nazariya yaratdi. Bu nazariya quyidagi uch banddan iborat :

1. Ayrim elementlar o‘zining asosiy valentliklaridan tashqari, yana qo‘shimcha valentlik namoyon qila oladi ;
2. Har qaysi element o‘zining asosiy va qo‘shimcha valentligini to‘yintirishga intiladi ;
3. Markaziy atomning qo‘shimcha valentligi fazoda ma’lum yo‘nalishga ega bo‘ladi.

Verner nazariyasi koordinatsion nazariya deb ataladi. Vernerning fikricha birinchi tartibdagi birikmalar asosiy valentlik hisobiga, koordinatsion birikmalar esa qo‘shimcha valentlik hisobiga hosil bo‘ladi. Masalan, PtCl_4 bilan KCl birikib, $\text{PtCl}_4\cdot 2\text{KCl}$ ni hosil qilganida Pt va Cl ionlari o‘zlarining asosiy valentligidan tashqari yana qo‘shimcha valentlik namoyon qiladi: bu yerda, tutuash chiziqlar asosiy valentlikni, uzlukli chiziqlar qo‘shimcha valentlikni ko‘rsatadi. Hozirgi zamon termini bilan aytganda asosiy valentlik elementning ayni birikmadagi oksidlanish darajasini, qo‘shimcha valentlik esa uning koordinatsion sonini ko‘rsatdi. $\text{PtCl}_4\cdot 2\text{KCl}$ da platinaning asosiy valentligi 4 ga, qo‘shimcha valentligi 6 ga tengdir. Koordinatsion birikmadagi markaziy atom bilan bevosita birikkan ligandlar orasidagi barcha bog‘lanishlar soni markaziy atomning koordinatsion soni deb ataladi. Koordinatsion birikmada markaziy atom bilan ligandlar orasidagi barcha bog‘lanishlar bir xil kuchga ega bo‘ladi. Markaziy ionning koordinatsion soni 1 dan 12 gacha bo‘lishi mumkin. Lekin 8 dan katta koordinatsion sonlar kam uchraydi. Bir valentligi elementlarning koordinatsion soni ko‘pincha 2 ga teng bo‘ladi; masalan: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$; $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$. Ikki valentli elementlarning koordinatsion soni ko‘pincha to‘rtga, ba’zan uchga va oltiga teng bo‘ladi; masalan, $\text{Na}[\text{PbI}_3]$. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{Cn})_6]$. $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$. Uch va to‘rt valentli elementlarining koordinatsion soni asosan oltiga teng, masalan, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Besh valentli elementlarning koordinatsion soni 7 ga teng bo‘ladi, masalan, $\text{K}_2[\text{NbF}_7]$. Umuman shuni aytib o‘tish kerakki, ayni elementning koordinatsion soni elementning valentligiga, ligandlar eritmasining konsentratsiyasi va markaziy ion radiusining ligand radiusiga ligand radiusiga bo‘lgan nisbatiga bog‘liq bo‘ladi.

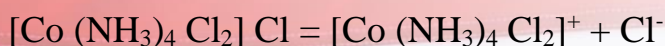
Magnusning ko‘rinishiga muvofiq: $R_m:R_l = 0,155$ bo‘lsa, metallning koordinatsion soni 2 ga teng; $R_m:R_l$ nisbati 0,155 dan 0,225 gacha bo‘lsa, metallning koordinatsion soni 3 ga teng; bu nisbat 0,225 dan 0,414 gacha bo‘lsa 4 ga; 0,414 dan 0,732 gacha bo‘lsa 6 ga; 0,732 dan 1,37 gacha bo‘lsa 8 ga teng bo‘ladi (R_m - markaziy ion radiusi, R_l -ligand radiusi). Misol. Alyuminiy ioni Al^{3+} ning radiusi 0,057 nm, fluor ioni F^- ning radiusi 0,313 nm. Alyuminiy ionning koordinatsion sonini toping.

Yechish. $R_m : R_l = 0,57 : 0,13 = 0,43$. Demak, Al^{3+} ning bu birikmadagi koordinatsion soni 6 ga teng.

Markaziy atom bilan ligandlar koordinatsion birikmaning ichki qavatini tashkil qiladi. Masalan, $[CoCl_3 \cdot 6NH_3]$ da oltita ammiak kobalt bilan bevosita birikkan bo‘lib, uchta xlor koordinatsion birikmaning tashqi qavatiga joylashadi; tashqi qavatdagi zarrachalar ichki sfera bilan ionli bog‘langan bo‘ladi. Masalan, $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ ni suvdv eritilsa, u to‘rtta ionga ajraladi:

$[Co(NH_3)_6]Cl_3 = [Co(NH_3)_6]^{3+} + 3Cl^-$ Bu eritmadagi hamma xlorni kumush nitrat bilan $AgCl$ holda cho‘ktirish mumkin. $CoCl_3 \cdot 5NH_3$ tarkibli koordinatsion birikmaning ichki sferasiga beshta ammiak molekulasini va bitta xlor ioni joylashadi, ikkita xlor ioni tashqi sferada bo‘ladi: $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ Bu modda eritmada faqat uchta ionga parchalanadi. Uning eritmasiga kumush nitrat qo‘shilganida hamma xlarning uchdan ikki qismigina $AgCl$ holda cho‘kmaga tushadi.

$CoCl_3 \cdot 4NH_3$ tarkibli koordinatsion birikma faqat ikkita ionga parchalanadi:



molekula tarkibidagi xlarning faqat uchdan bir qismi cho‘kadi. Bu modda eritmasiga kumush nitrat ta’sir ettirilganda $CoCl_3 \cdot 3NH_3$ tarkibli koordinatsion birikma alohida o‘rinni egallaydi. Verner nazariyasiga binoan uning formulasi $[Co(NH_3)_3Cl_3]$ dir. U suvda eritilganda ionlarga parchalanmaydi, eritma elektr tokini o‘tkazmaydi.

Verner nazariyasining uchinchi bandi komplekslar tuzilishini stereokimyoviy jihatdan oydinlashtiradi. Verner koordinatsion birikmalarning fazoviy tuzilishini aniqlashda ayni koordinatsion birikmaning nazariya asosida topiladigan izomerlari sonini uning haqiqatan mavjud bo‘lgan izomerlari soni bilan taqqoslash usulidan foydalaniladi, chunki rentgen nurlari kashf etilmasdan avval molekularning fazoviy tuzilishi faqat ana shu yo‘l bilan aniqlanar edi.

Verner fikricha, agar M ning koordinatsion soni 6 ga teng bo‘lsa, kompleks ion ichida 6 ta ligand markaziy iondan birdek uzoqlikda bo‘lgan oltita nuqtaga joylashadi. Bu joylashish 1) tekislikdagi olti burchak shaklida (markazda M , burchaklarda esa ligandlar turadi) yoki 2) fazoviy trigonal prizma va 3) fazoviy oktaedr shaklida bo‘lishi mumkin.

MA_4V_2 va MA_3V_3 tartibli komplekslar tekis olti burchakli shaklda uchta izomerga, uchburchakli prizma shaklida ham uchta izomerga, oktaedrik shaklda esa ikkita izomerga ega bo‘lishi kerak. Tajribaning ko‘rsatishicha MA_4V_2 va MA_3V_3 larning ikkitadan izomeri bor.

Shunday qilib, Verner bu koordinatsion birikmalar oktaedrik tuzilishga ega ekanligini ko'rsata oldi.

Bu fikr to'g'ri ekanligi keyinchalik boshqa tadqiqotlar asosida tasdiqlandi. Yana shuni ham aytib o'tamizki, A.Verner nazarichsining yaratilishidan ilgari kimyo sohasida S.Arreniusning elektrokimyoviy nazariyasi, Y.Vant – Goff hamda Le Belning stereokimyoviy tasavvurlari, D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementar davriy sistemasi kashf etilgan edi. Lekin bu tasavvurlarga asoslanib koordinatsion birikmalarning, masalan, $\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$ $\text{PtCl}_2 \cdot 2\text{NH}_3$, $\text{CuCl}_2 \cdot 4\text{NH}_3$ ning tuzilishini izohlab bo'lmasdi, chunki valentlik haqidagi klassik nazariyaga muvofiq CoCl_3 , PtCl_2 va CuCl_2 valentlik jihatdan to'yingan birikmalar deb qaralar edi. Shu sababdan A.Verner nazariyasining yaratilishi kimyo fanida katta kashfiyot qabul qilindi.

Koordinatsion birikmalarni tekshirishda cho'ktirish reaksiyalari va elektr o'tkazuvchanlikdan keng foydalanildi. Bulardan ikkinchisini bayon etamiz. Verner koordinatsion birikmalar tuzlari eritmalarining molekulyar elektr o'tkazuvchanligidan foydalanib, koordinatsion birikmalarning nechta ionga parchalanishini aniqlay oldi.

Tarkibida 1 mol erigan modda bo'lgan eritmaning elektr o'tkazuvchanligi shu moddaning molekulyar elektr o'tkazuvchanligi deb ataladi :

Bu yerda : μ – eritmaning molekulyar elektr o'tkazuvchanligi, k – solishtirma (ya'ni 1 sm^3 eritmaning) elektr o'tkazuvchanligi, v – tarkibida 1 mol erigan modda bo'lgan eritma hajmi.

Agar koordinatsion birikma eritmada faqat ikkita ionga disotsilansa, $\mu \cong 100 \text{ Om}^{-1} \cdot \text{sm}^3$ ga yaqin bo'ladi.

Agar koordinatsion birikma tuzi uchta ionga dissotsilansa μ ning qiymati $240 \text{ om}^{-1} \cdot \text{sm}^3$ ga teng yaqin bo'ladi. To'rtta ionga parchalanadigan koordinatsion birikma uchun $\mu = 430 \text{ om}^{-1} \cdot \text{sm}^3$ ga teng. Beshta ionga parchalanadigan tuzlarning molekulyar elektr o'tkazuvchanligi $\mu = 550 \text{ om}^{-1} \cdot \text{sm}^3$ ga yaqin bo'ladi. Noelektrolit moddalar uchun μ ning qiymati nolga yaqin.

Bunday xulosalardan foydalanib, koordinatsion birikmalarning ichki sferasida qaysi ion turishini bilish va uning zaryadini aniqlash mumkin. Verner va Miolati kation koordinatsion birikma tarkibiga ketma – ket anionlar kiritish yo'li bilan kation koordinatsion birikmadan anion koordinatsion birikmalarga o'tilganida μ ning qiymati, avval, qariyb nolga qadar pasayib, keyin ortishini juda ko'p misollarda ko'rsatdilar. Shunday qilib, Verner nazariyasi koordinatsion birikmalarni to'g'ri tushunishga yordam beradigan klassik nazariyadir.

ADABIYOTLAR

1. Парпиев Н.А., Юсупов В.Г., Тошев М.Т. Координацион бирикмалар кимёси. Тошкент. “Университет”, 1996. 298 б.
2. Кумок В.Н., Скорик Н.А. Химия координационных соединений. М.: “Высшая школа”. 1990. 432с.

3. Э.Ю.Янсон. Комплексные соединения. М.: “Высшая школа” 1968.
4. Н.Н. Желиковская., И.И.Черняев. “Химия комплексных соединений”. М. Изд – во. “Высшая школа”. 1966 г.
5. Б.А.Головня., И.А.Федоров. “Основные понятия химии комплексных соединений”. М. 1967 г.
6. N.A.Parpiyev, X.R.Raximov, A.G.Muftaxov. “Anorganik kimyo nazariy asoslari”. Toshkent. “O‘zbekiston”. 2000 y.
7. Кукушкин Ю.Н. “Химия координационных соединений”. М. “Высшая школа”. 1985 г.
8. Гликина Ф.Б и Ключников Н.Г. “Химия комплексных соединений”. М. “Просвещение”. 1982 г.