

**MELAMIN, FORMALIN, GLUTAMIN ASOSIDA SINTEZ QILINGAN SORBENT
VA UNING CU(II), AG(I) IONI BILAN KOMPLEKSLARINING IQ-
SPEKTROSKOPIYA VA TGA TAHLILLARI**

Kasimov Sherzod Abduzoirovich

k.f.d.,prof. Termiz davlat universiteti, E-mail: qosimovsh@tersu.uz

Eshmo'minova Go'zal Abilqosim qizi

Termiz davlat universiteti magistranti e-mail:gozaleshmominova60@gmail.com

Mo'minova Shaxnoza Normahammadovna

Termiz davlat universiteti katta o'qituvchisi E-mail:

mominovashahnoza24@gmail.com

Karimova Naima Javliboy qizi

Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti e-

mail:naimakarimova364@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqot ishining maqsadi gidrometallurgiyada dolzarb masalalardan biri hisoblangan oqova suvlarni og'ir metal ionlaridan tozalash hamda ajratib olishda samarali hisoblangan adsorbentlar sintezi va ularning Cu^{2+} , Ag^+ ioni bilan kompleks birikmalarining IQ-spektroskopiya va TGA tahlillari yordamida o'rganilgan. MFG (melamin, formalin, glutamin) sorbentning parchalanish vaqtida turli funksional guruhlarning termoliz mahsulotlari haqida xulosa qilindi. Ushbu xulosalar shuni ko'rsatadiki sintez qilgan sorbent sorbsion xossaga ega va uning hosil qilgan komplekslari barqarorlik xossasini nomoyon qiladi.*

Kalit so'zlar: *sorbent, melamin, glutamin, formalin,infraqizil spektr, termogravimetriya*

KIRISH

Hozirgi kunda polimerlarni kimyoviy modifikatsiyalash orqali maxsus xususiyatli donador sorbentlarni sintez qilish zamonaviy kimyoning turli sohalarida keng qo'llanilmoqda [1]. Ushbu tadqiqot ishida og'ir metall ionlarini sorbsiya qilishda sellyuloza va uning hosilalaridan foydalangan holda olib brogan bo'lib, bunda sellyuloza sorbentlarining turli funksional guruhlari ishtirok etganligini hamda karboksil va gidroksil guruhlari ishtirokida kompleks hosil bo'lish, shuningdek, fizik adsorbsiyani o'z ichiga olganligi aniqlangan [2].

Nemis olimi Nikiforova T. YE va boshqa olimlar tomonidan 3d metal ionlari: Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} va Zn^{2+} ning suvli eritmalaridan polisaxarid sorbent yordamida: $CdSO_4$, $CuSO_4$, $FeSO_4$, $NiSO_4$, $ZnSO_4$ ning sorbsiyasi o'rganilgan. Sorbsiya jarayonining muvozanat xarakteristiklari aniqlangan. 293–363 K harorat oralig'idagi Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} va Zn^{2+} ionlarining sorbsiya izotermalari jarayonning ekzotermikligini ko'rsatilgan. Ushbu ishda paxta sellyulozasi suvda eruvchan azot o'z ichiga olgan

Polydon-A polimeri bilan modifikatsiyalash asosida olingan sorbent ancha yuqori sorbsiya qobiliyatiga ega ekanligi aniqlangan [3].

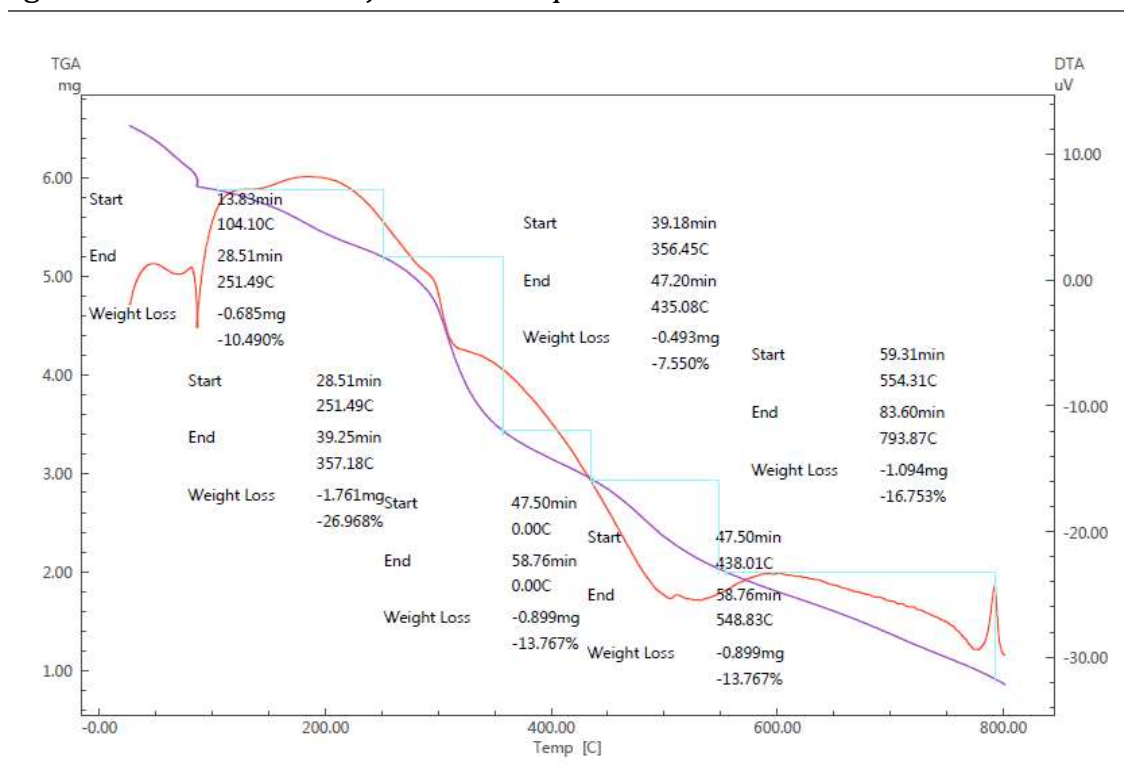
Tarkibida azot va fosfor bo'lgan xelat hosil qiluvchi tolali ionitlar, eritma tarkibida og'ir metall ionlari miqdori ko'p bo'lgan suvli eritmalaridan sorbsiyalashda samarali sorbentlar bo'lishiga qaramasdan, ular Cu^{2+} va Co^{2+} ionlariga nisbatan yuqori selektivlikni bermaydi [4], ammo bu kabi ionlarni tozalashda asosan tarkibida azot asosli amin yoki imin guruni saqlagan birikmalar xelat hosil qilish xossasiga ega ekanligi sababli yuqori selektivlikka egadir [5]. Mualliflar tomonidan o'rganilgan ushbu ishda bir qator metall ionlari - mis, nikel, kobalt va boshqalardagi stirol-furfural polimer asosidagi fosfat kation almashtirgichning sorbsion xossalari muhitning pH darajasi, kation almashinuvchining ion shakli va o'rganilayotgan kationlar konsentratsiyasiga qarab o'rganilgan. Hosil bo'lgan kation almashinuvchidan o'rganilayotgan kationlarni turli suvlardan sorbsiyalash jarayonlarida foydalanish mumkinligi ko'rsatilgan [6].

Metodologiya: Mazkur maqolada sintez qilingan sorbentning va uning metallar bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish uchun bugungi kunda aniq natijalar qayd etish imkoniyatiga ega bo'lgan IQ-spektroskopiya hamda TGA metodlaridan foydalanilgan. IQ-spektroskopiya- IQ-spektroskopiya (Yaponiyada ishlab chiqarilgan Fure spektrometri. IQ spektroskopik tadqiqotlar SHIMADZU infraqizil Fure spektrometrida diapazoni $400\text{-}4000\text{ sm}^{-1}$, o'lchamlari 4 sm^{-1} . Infraqizil spektrlar modda qanday fizik holatda - qattiq, suyuq, gaz yoki eritmada bo'lsa ham olish imkonini beradi. Agar namuna suyuq holda bo'lsa, uning bir-ikki tomchisi NaCl disklari orasiga qo'yiladi va undan IQ nurlar o'tadi. Termik analiz va differensial termik analiz-modda tarkibidagi atomlar va molekulalararo energiyaning keskin o'zgarishi issiqlik yutilishi oqibatida yuz beradi. Bu hodisa natijasida tahlil qilinayotgan modda bilan atrof-muhit harorati o'rtasida ma'lum farq yuzaga keladi. Masalan, harorat o'zgarishi bilan modda parchalanib, uchuvchan komponentlarning ajralishi, kristall panjara tuzilishining o'zgarishi, suyuqlanishi va qattiq moddalar orasida boradigan reaksiya oqibatida yuz beradi. Bu bog'liqlik yordamida moddaning sifat va miqdoriy analizini amalga oshirish mumkin. Endi termik analiz natijalariga asosida kompleks birikmalarning termik xususiyatlari, oraliq mahsulotlarning parchalanish harorat diapa-zonalari, haroratning ko'tarilishiga mos ravishda massaning kamayishi, DTA chizig'ida aks etgan endo hamda ekzotermik effektlarning qayd etilishini ko'rib chiqamiz.

Tajribaviy qism: Mazkur maqolada polikondensatsiya reaksiyasi orqali melamin, formalin va glutamin asosida kompleks hosil qiluvchi sorbent sintez qilindi va xossalari o'rganildi. Yuqoridagi ishlarning davomi sifatida MFG sorbenti sintezi uchun dastlab glutaminga suv bilan ishlov berilib, hosil bo'lgan cho'kma filtrlanib, ajratildi va filtrat sintez uchun ishlatildi. Sovutgich va mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan uch bo'yinli kolbada 2 mol melamin joylashtirildi va 10 ml formalin bilan 40°C haroratda eritildi. Polikondensatsiya jarayoni ishqoriy muhitda ketganligi

sababli, eritmadagi kerakli muhit 5 ml $\text{NH}_4\text{Cl-NH}_4\text{OH}$ bufer eritmasini qo'shib, $\text{pH}=8-9$ kuchsiz ishqoriy muhitga keltirildi. Shundan so'ng intensiv aralashtirish bilan 1mol glutamin qo'shildi, harorat $85-90^\circ\text{C}$ ga ko'tarildi. Ushbu haroratda 1,5-2 soatdan keyin smolasimon massa hosil bo'ladi. Quritich shkafida $80-90^\circ\text{C}$ da 24 soat davomida quritildi va maydalandi, quyi molekulyar moddalardan tozalash maqsadida avval 5% NaOH eritmasi bilan, shundan so'ng neytral muhit hosil bo'lguncha distillangan suv bilan yuvildi. Olingan mahsulot kichik, g'ovaksimon, mayda granulalardan iborat.

Natijalar tahlili: Ushbu maqolada sintez qilingan sorbent va uning Cu(II) , Ag(I) ionlari bilan komplekslarining spektroskopik tahlillari o'rganildi. MFG sorbentining termogravimetrik analiz natijalari tahlil qilindi.



1-rasm. MFG sorbentning TGA tahlil natijalari

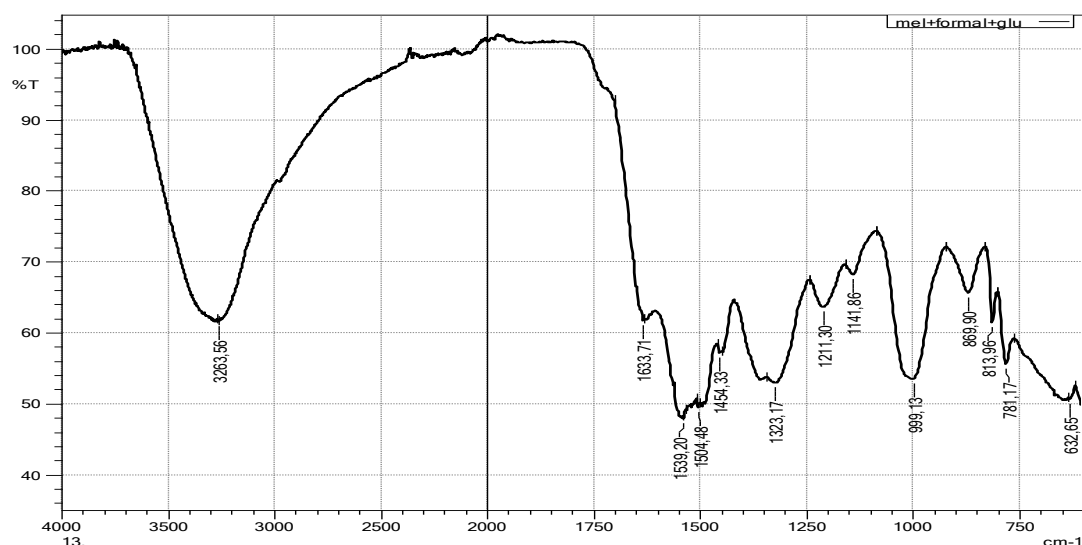
Termogravimetrik analiz natijalariga ko'ra ushbu ishda sintez qilingan sorbentning termik analizi egri chizig'iga asosan 3 ta intensiv massa yo'qotiladigan harorat oralig'ida amalga oshdi. Dastlabki massa yo'qotish $104-357$ gradus oralig'ida kuzatilib 37 % ni, ikkinchi massa yo'qotish $356-548$ gradus oralig'ida bo'lib, 21.5% ni, uchinchi massa yo'qotish $554-793$ gradus oralig'ida bo'lib, 16.75% ni tashkil etdi.

1-jadval

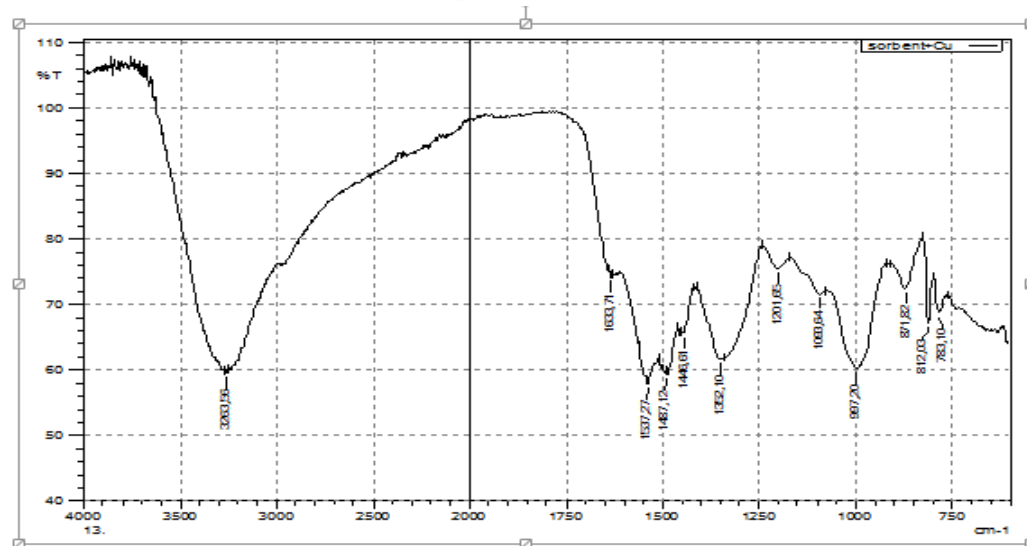
MFG sorbentining TGA tahlili natijalari

Massa yo'qotilish bosqichlari	MFG(melamin, formalin, glutamin) sorbenti	
	Harorat oralig'i °C	Yo'qotilgan massa mg
1-massa yo'qotilish oralig'i	104-357	0.685

2-massa yo'qotilish oralig'i	356-548	1.761
3-massa yo'qotilish oralig'i	544-793	0.109



2-rasm MFG sorbentning IQ spektr tahlili



3-rasm.MFG sorbentning Cu(II) bilan hosil qilgan metallokompleksining IQ spektri

Ushbu ishda (2-rasm) olingan MFG sorbentning IQ spektr analiz natijalariga ko'ra $\nu(\text{NH})$ bog'ining 3055.95 cm^{-1} sohada valent tebranish chastotalari, (-C=O) bog'ining 1667.83 cm^{-1} sohada valent tebranish chastotalari, $\nu(\text{OH})$ bog'i 3128.42 cm^{-1} sohada sohada valent tebranish chastotalari, $\nu_{\text{as}}(\text{-COO-})$ bog'ining 1725.93 cm^{-1} sohada assimetrik valent tebranish chastotalari, (-NH) bog'ining 1568.20 cm^{-1} va efir bog'i simmetrik valent tebranish chastotalari 1176.01 cm^{-1} sohalarda hosil bo'ldi.

3-rasmda keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda melamin, formalin va glutamin asosidagi sorbentning Cu(II) ni sorbsiyalash natijasida olingan kompleksning IQ spektr natijalariga ko'ra -OH yo'qolgan, o'rniga Me-O bog'i hosil bo'lgan va bu

bog'ning $\nu(\text{Cu-O})$ 542.70 sm^{-1} sohada, $\nu_{\text{as}}(-\text{COO})$ tebranish chastotasi 1765.11 sm^{-1} sohada, $\nu(-\text{NH})$ tebranish chastotasi 3095.93 sm^{-1} sohada, $-\text{C}=\text{O}$ bog'ining tebranishi 1687.21 sm^{-1} sohada va efir bog'ining tebranishi 1188.11 sm^{-1} sohada hosil bo'ldi va shu bilan birgalikda melamin, formalin va glutamin asosidagi kationitda ayni shu bog'larning tebranish chastotalari o'zgargan.

2-jadval MFG sorbenti va uning Cu (II) ioni bilan hosil qilgan koordinasion birikmasining IQ spektrlaridagi yutilish chastotalari, sm^{-1}

Tebranish tasniflari	MFG sorbenti	MFG+Cu(II)
$\nu(\text{NH})$	3055.95	3095.93
$\nu(-\text{C}=\text{O})$	1667.83	1687.21
$\nu(\text{OH})$	3128.42	
$\nu_{\text{as}}(-\text{COO}-)$	1725.93	1765.11
$\nu -(\text{NH})$	1568.20	
$\nu(\text{Cu-O})$	-	542.70

Xulosa: Maqolaning kirish qismida mavzuning dolzarbligi, muammolari, ishning ahamiyati yoritilgan. Adabiyotlar tahlili qismida mavzu bo'yich respublika va xorijiy olimlarning mavzuga yaqin ishlari tahlil qilingan. Ishga annotatsiya va kalit so'lar keltirilgan. Sintez qilingan sorbentning hamda unung ayrim oraliq metallar bilan hosil qilgan komplekslarining Natijalardan quyidagicha xulosa qilish mumkin, MFG sorbentidagi ikkilamchi amin guruhidagi azot atomi va karbonil guruhidagi kislorod atomlari orqali metall ioni koordinatsiyalanadi va xelat xalqa tuzilishidagi kompleks hosil bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Muqumova G.J, To'rayev X.X, Kasimov SH.A, Karimova N.J Karbamid, formalin va qahrabo kislota asosida xelat hosil qiluvchi sorbentning sintezi va tadqiqoti "Sanoatda raqamli texnologiyalar" ilmiy-texnik jurnal 2024-yil 3-son .53-59-b.

2. Трошкина И. Д., Обручникова Я. А., Пестов С. М. Сорбция металлов материалами с подвижной фазой экстрагентов //Российский химический журнал. – 2017. – Т. 61. – №. 4. – С. 54-65.

3. Сионихина А. Н., Никифорова Т. Е. Сорбция ионов тяжелых металлов из водных растворов целлюлозосодержащим сорбентом, модифицированным поливинилпирролидоном //Фундаментальные исследования. – 2011. – №. 12-4. – С. 773-776.

4. Wang Jinnan, Cheng Cheng, Yang Xin, Chen Chen, Li Aimin. A new porous chelating fiber: Preparation, characterization, and adsorption behavior of Pb(II) // Ind. and Eng. Chem. Res. -2013, -V. 52, -I. 11, -P. 4072-4082.

5. Greben V.P., Rodzik I.G., Kolzunova L.G. Original title: Influence of Modification of a Sulfocationite Membrane with Crosslinked Chitosan on the Selectivity of the Transfer of Magnesium and Calcium Ions with Respect to Sodium Ions // J. Appl. chemistry. -M.: - 2011 / T.84. - C.483-487.

6. Пулатов Х. Л. и др. Поликонденсационные фосфорнокислые катиониты для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов //Universum: химия и биология. – 2018. – №. 11 (53). – С. 24-27.