



UDK: 547.362.3.678.052

Iroda LATIPOVA,

Toshkent kimyo texnologiya instituti katta o'qituvchisi

E-mail: latipovairoda0@gmail.ru

Xasan КАДИРОВ,

Toshkent kimyo texnologiya instituti professori, t.f.d

E-mail: tkti.kodirov@mail.ru

Arslonnazar XUSENOV,

Toshkent kimyo texnologiya instituti dotsenti, k.f.d

E-mail: khusenov_82@mail.ru

O'zMU katta o'qituvchisi, PhD A.Yangibayev taqrizi asosida

SYNTHESIS BASED ON MONOCHLOROACETIC ACID AND APPLICATIONS OF PRODUCTS

Abstract

In order to obtain a new type of polydentate compounds that form stable complexes with metal ions in aqueous solutions, the carboxymethylation reaction of peat (thiourea) with monochloroacetic acid was carried out (temperature range 50-95 °C, reaction time 2-7 hours). studied in alkaline media and by the esterification method. The composition and structure of the obtained products were determined by IR spectroscopy. The inhibitory properties of the synthesized products of water inhibition in the Navoi and Nukus regions with a hardness of 11-13 mg-eq/l at a concentration of 7 mg/l with an efficiency of at least 90% have been proven.

Key words: monochloroacetic acid, polydentate, carbamide (thiocarbamide), nitrile triacetic acid, inhibitor.

СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ МОНОХЛОЛУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПОЛУЧЕНИЯ

Аннотация

С целью получения нового типа полидентатных соединений, образующих в водных растворах устойчивые комплексы с ионами металлов, была проведена реакция карбоксиметилирования торфа (тиомочевина) монохлоруксусной кислотой (диапазон температур 50-95 °C, продолжительность реакции 2-7 часов). изучали в щелочных средах и методом этерификации. Состав и строение полученных продуктов определяли методом ИК-спектроскопии. Доказаны ингибирующие свойства синтезированных продуктов ингибирования воды Навоийской и Нукусской областей с жесткостью 11-13 мг·экв/л при концентрации 7 мг/л с эффективностью не менее 90%.

Ключевые слова: монохлоруксусная кислота, полидентат, карбамид (тиокарбамид), нитрилтриуксусная кислота, ингибитор.

MONOXLORSIRKA KISLOTA ASOSIDAGI SINTEZLAR VA OLINGAN MAHSULOTLARNING QO'LLANILISH SOHALARI

Annotatsiya

Metall ionlari bilan suvli eritmalarida barqaror kompleksonatalar hosil qiluvchi, yangi turdagi polidentant birikmalar olish maqsadida, mochevina (tiomochevina)ni monoxlorsirka kislotasi bilan karboksimetillash reaksiyasi (haroratlar chegarasi 50-95 (S, reaksiya davomiyligi 2 – 7 soat) ishqoriy muhitlarda va eterifikatsiya usuli bilan o'rganilgan. Olingan mahsulotlarning tarkibi va tuzilishi IK-spektroskopiya usulida aniqlangan. Sintez qilingan mahsulotlarning ingibitorlik xususiyatlari qattiqligi 11 - 13 mg(ekv/l bo'lgan Navoiy va Nukus xududlari suvlarida 7 mg/l konsentratlari 90 % dan kam bo'lmagan samara bilan ingibirlashi isbotlandi.

Kalit so'zlar: monoxlorsirka kislotasi, polidentat, karbomid (tiokarbamid), nitriltrisirka kislotasi, ingibitor.

Kirish. Kompleksonlar – polidentat birikmalar xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida, jumladan suv ta'minotida, energietikada, meditsinada, oziq-ovqat sanoatida, analitik kimyoda va boshqalarda keng qo'llaniladi. Hozirda kompleksonlar ikkinchi rivojlanish bosqichidan o'tmoqda, agar yigirmanchi asrning boshlarida faqatgina ikki sinf nitrilsirka va etilendiamintetrasirka kislotasi kompleksonlari ma'lum bo'lsa, oxirlarida ikki yuzdan ortiq kompleksonlar sintez qilinganligi va keng o'rganilganligi haqida ma'lumotlar bor [1-4].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Kompleksonlarning asosiy xususiyatlaridan biri ko'plab metall ionlari bilan suvli eritmalarida barqaror kompleksonatalar hosil qilishi hisoblanadi [5].

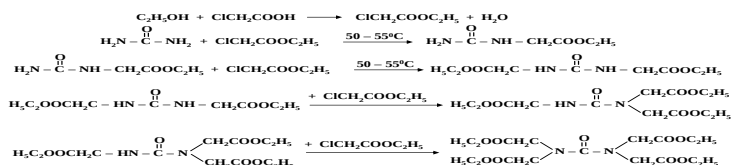
Shularni hisobga olgan holda ekologik toza, import o'rnini bosa oladigan mahsulotlar sintez qilishga, jumladan ammiak, amidlar - karbomid (tiokarbamid) va anilinning monoxlor sirka kislotasi bilan ta'sirlashuv jarayonlarini o'rganishga, olingan karboksisilasilarni qo'llanilish sohasini aniqlash ushbu ishning maqsad hisoblanadi.

Maqsadga erishish uchun dastlab ko'plab adabiyotlar tahlil qilindi, xom ashyo va tayyor mahsulotlarning xususiyatlari o'rganildi. Adabiyotlar taxlilidan, aminlarning monoxlorsirka kislotasi bilan reaksiyalari asosan kuchli ishqor muhitida amalga oshirishini kuzatish mumkin [6-11]; jarayonlar rN 11-12 da nisbatan yuqori xaroratlarda 85-95 (S olib boriladi; texnologik tizimdagi yana bir muammo hosil bo'luvchi tuzlarni yuvishdan iborat bo'lib, bunda juda ko'p miqdor suv sarflanadi.

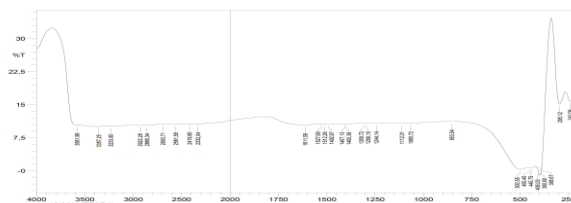
Tadqiqot metodologiyasi. Kompleksonlar olishning yangi usullarini yaratish maqsadida ammiakning monoxlorsirka kislota bilan reaksiyasi eterifikatsiya bosqichi orqali amalga oshirildi va ishqoriy usul bilan taqqoslab o'rganildi.

Jarayon quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: dastlab monoxlorsirka kislota birga bir nisbatlarda etil spirti bilan reaksiyaga kiritiriladi va monoxlorsirka kislota etil efiri hosil qilib olindi, monoxlorsirka kislota to'liq eriguncha aralashtiriladi. Bunda efirlanish jarayoni issiqlik yutilishi bilan amalga oshirishini kuzatdik. So'ngra hosil bo'lgan xlorcirka kislota etil efiriga aralashtirish davom ettirilgan xolda asta-asta (porsiya bilan) xisoblangan miqdorlarda mochevina (yoki tiomochevina)ning suvli eritmasi qo'shiladi va xarorat 50 - 55 (S dan oshmasligi ta'minlanadi. Ta'sir vaqt 4 - 5 soat ekanligi tajribalarda kuzatildi. Bunda xosil bo'luvchi nitrilsirka kislota suvda yomon erigani uchun cho'kmaga tushadi va reaksiya to'xatiladi. Hosil bo'lgan mahsulot qayta qristallanib tozalanadi. Reaksiya unumi 80 % dan kam emas.

Reaksiya quyidagi sxemalar bo'yicha amalga oshadi:



Tahlil va natijalar. Olingan tiomochevina karboksiosilalarining tarkib tuzilishini aniqlash uchun IK-spektroskopiya tahlil qilindi:



1-rasm. Mochevina va monoxlorsirka kislota bilan karboksillash reaksiya mahsulotining IK-spektri

IK-spektrning 3445-3425 sm⁻¹ yutilish chiziqlari karbamidga tegishli -N-H bog' uchun, 760-740 sm⁻¹ chegaralarda C=O bog', 1470-1450 sm⁻¹ da tayyor mahsulot tarkibidagi -SN2- guruhiga, 1190-1205 sm⁻¹ - C-N bog' uchun mos ekanligini, 1070-1045 sm⁻¹ chegaralarda -SOON guruhiga xos valent tebranishlari hamda 870-690 i 750-550 sm⁻¹ yutilish chiziqlari S-O va C=O bog'larga mos kelishini kuzatish mumkin.

Mochevinaning karboksi hosilalari hosil bo'lishining ba'zi qonuniyatlari va optimal sharoitlari aniqlandi.

1-jadval

Mochevinaning karboksiosilalari unumiga xaroratning ta'siri			
№	Xarorat, (S)	Mahsulot unumi, %	
		Ishqoriy usul	Eterifikatsion usul
1	55 - 60	43,0	64,0
2	60 - 65	47,0	70,0
3	65 - 70	51,0	74,0
4	70 - 75	56,0	81,0
5	75 - 80	59,0	76,0
6	80 - 90	64,0	50,0
7	90 - 100	60,0	-

Jadvaldan ko'rinadiki, nitriltrisirka kislota sintezi uchun optimal xarorat ishqoriy usulda 80 - 90 (S, efirlash orqali olishda esa 70 - 75 (S, yani o'rtacha 10 (S past ekanligini kuzatish mumkin.

2-jadval

Tiomochevinaning karboksiosilalari unumiga reaksiya davomiyligining ta'siri			
№	Reaksiya vaqti, soat	Mahsulot unumi, %	
		Ishqoriy usul	Eterifikatsion usul
1	2	43,0	64,0
2	3	47,0	70,0
3	4	51,0	74,0
4	5	56,0	81,0
5	6	59,0	76,0
6	7	64,0	50,0

O'tkazilgan ko'plab tajribalar, taklif etilayotgan usulda ta'sir vaqtining 5 soatgacha yetishini, ya'ni sanoat usulidan 2 soatgacha qisqa ekanligini ko'rsatadi.

Olingan mahsulotlari quyqa xosil bo'lishiga qarshi ingibitor sifatida sinab ko'rildi.

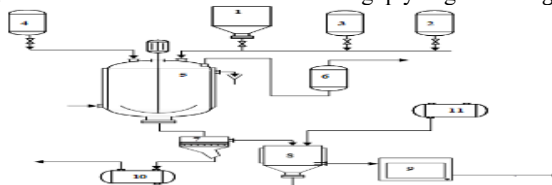
3-jadval

Mochevina karboksiosilalarining ingibirlash xususiyatlari berilgan (T=80 (S)				
Ingibitor konsentrasiyasi, mg/l	Ingibirlash effektivligi, %			
	Suvning qattiqligi, mg(ekv/l			
	4-5	6-7	8-11	13-15
1,0	77,4	72,5	69,2	71,4
2,0	83,7	79,5	72,7	73,6
3,0	89,5	87,4	85,0	86,1
4,0	90,5	89,1	85,6	86,9
5,0	91,3	90,7	88,5	89,0
6,0	92,1	91,5	89,4	91,3

7,0	92,3	91,6	89,7	91,4
ИОМС-1, 4,0	93,0	92,0	91,0	90,0
OEDF, 4,0	90,0	88,0	87,0	86,0

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, olingan karboksixosila-larning ingibitorlik effektivligi hozirda qo'llaniladigan IOMS va OEDF kabi sanoat ingibitorlarinikidan qolishmaydi.

To'plangan ma'lumotlarga asoslanib karboksixosilalar olishning quyidagi texnologik tizimi taklif qilindi.



1-monoxlorsirka kislota uchun bunker; 2 (3), 4-karbamid (tiokarbamid) va etil spirlari uchun sig'implar; 5-reaktor; 6-xlorakaliy trubkali kolonna; 7-filtr; 8-kristallizator; 9-quritish shkafi; 10-suv uchun sig'im; 11-sirka kislota uchun sig'im

Mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan reaktorga (poz.5) poz.1 i 4 sig'implardan xisoblangan miqdorlardan monoxlorsirka kislota va etil spirlari uzatiladi va monoxlorsirka kislota bo'laklari to'la erib ketgunicha aralashtiriladi. So'ngra reaktorga sig'imdan (poz. 2 yoki 3) mochevina (yoki tiomochevina) yuboriladi. Reaktordagi xarorat (buning uchun reaktorda ionizi quvirlar jihozlangan bo'lib, sovuq yoki issiq suv uzatish rejalashtirilgan) va muhiti nazorat qilinadi. Aralashtirish 50 - 55 (S xaroratlari chegarasida 6 soat davom ettiriladi. Reaksiya tugagach massa filtrlanadi, qayta kristallanadi va quritiladi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, mochevina (yoki tiomochevina) ni karboksimetillash reaksiyasi 50-95 (S oralig'ida o'rganildi. Jarayon uchun optimal sharoit ishqoriy muxitda 75-80 (S ni, kislota efirlaridan olish uchun 50-65 (S ni tashkil etishi aniqlandi. Olingan maxsulotlarning tarkibi va tuzilishi IK-spektroskopiya usulida aniqlandi. Sintez qilingan maxsulotlarning ingibitorlik xususiyatlari suvning qattiqligi 11 - 13 mg(ekv/l bo'lgan Navoiy va Nukus xududlari suvlarida 7 mg/l konsentratsiyalarda 90 % dan kam bo'lmagan samara bilan ingibirlashi isbotlandi.

ADABIYOTLAR

1. Effect of cations on the corrosion inhibitor efficiency of aminophosphonic acid. / Telegdi J, Shaglouf M.M. et al // Electrochimica Acta. 2001. T. 46. №24-25. P. 3791-3799.
2. Pat. 6645384 B1 USA МПК7 C 02 F 5/14. Method for inhibiting scale in highcycle aqueous systems / John Richardson, Michael G. Trulear, Richard H. Tribble; заявитель и патентообладатель Chemtreat, Inc., Glen Allen; № 09/749567; заявл. 28.10.2000; опубл. 11.11.2003. 12с.
3. Pat. 6645384 B1 USA МПК7 C 02 F 5/14. Method for inhibiting scale in highcycle aqueous systems / John Richardson, Michael G. Trulear, Richard H. Tribble; заявитель и патентообладатель Chemtreat, Inc., Glen Allen; № 09/749567; заявл. 28.10.2000; опубл. 11.11.2003. 12с.
4. Pat. DE 19853561 A1 Германия, МКИ C02F 005-14. Scale and corrosion inhibitor for water / R. Kleinstueck, Ch. Holzner, A. Spaniol. Заявл. 20.11.1998. Опубл. 25.05.2000. С.А. 2000. V. 133. 8818.
5. Amalraj A. J., Sundaravadivelu M. et al // J. Electrochem. Soc. of India. 2001. V. 50. № 1. P. 42-45. С.А. 2002. V. 137. 9026.
6. Pat. 2005244315 USA, МКИ В 01D 011-02. Apparatus for dispensing a solid chemical block for water treatment / M.D. Greaves, B.D. Bedford et al. Заявл. 30.04.2004; Опубл. 03.11.2005; С.А. 2005. V. 143.
7. Pat. PL 193763 B1 Польша. Inhibiting composition for protecting water-cooling systems, in particular compact ones, against corrosion and formation of deposits/ J. Olszewska, H. Zagrodnik, B. Pawlowska et al. Заявл. 21.01.2001. Опубл. 30.03.2007, С.А. 2008. V. 148.
8. Pat. CN 1417138A КНР, МКИ C02F 005-14. Composite scale and corrosion inhibitor for recycling the NH3-N sewage in circulating cooling water / Li Hesheng, Ren Zhifeng, Li Chunli et al. Заявл. 08.11.2001; Опубл. 14.05.2003; С.А. 2005. V. 143.
9. Yang Yue, Wang Shuxu, Chen Yurong // Gongye Yongshui Yu Feishui. 2004. V. 35. № 2. P. 26-28. С.А. 2005. V.142.
10. Елизарова Ю.С., Перекупка А.Г. Способ разработки высокоэффективных смесей ингибиторов. В кн. Проблемы развития нефтяной промышленности Западной Сибири. - Тюмень: Гипротюменьнефтегаз, 2001. - С. 116-121.
11. Гаврилов Н.Б. Состав для защиты металлов от коррозии и отложений. Патент РФ № 2254399 от 20.06.2005 г.