

ISSN 2091-5527

№ 4/2025

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

10. Грицай, О.; Валиашко, О.; Пенко-Кампилю, М.; Дюфис, М.; Хагеге, А.; Деманж, Л.; Мартиаль, С.; Пажес, Г.; Ронко, К.; Бенхида, Р. Синтез и биологическая оценка производных 3-амино-1,2,4-триазола как потенциальных противораковых соединений. *Bioorg. Chem.* 2020, 104, 104271.
11. Ханеге, С.Г.; Раджу, А.; Мохите, П.Б.; Пандхаре, Р.Б. Анальгетическая активность некоторых 1,2,4-триазольных гетероциклов в сочетании с пиразолом, тетразолом, изоксазолом и пиримидином. *Adv.Pharm.Bull.* 2013, 3, 13–18.
12. Hichri, F.; Omri, A.; Hossan, ASM; Ben Jannet, H. Ингибирующее действие эфирных масел *Eruca vesicaria* subsp. *longirostris* на альфа-глюкозидазу и амилазу: синтез новых производных 1,2,4-триазол-тиола и 1,3,4-тиадиазола с потенциальной ингибирующей активностью. *Pharm. Biol.* 2019, 57, 564–570.
13. Mitsuyoshi Ueda, Hiroshi Kinoshita, Tomoko Yoshida, Naomi Kamasawa, Masako Osumi, Atsuo Tanaka, Effect of catalase-specific inhibitor 3-amino-1,2,4-triazole on yeast peroxisomal catalase in vivo, *FEMS Microbiology Letters*, Volume 219, Issue 1, February 2003, Pages 93–98, [https://doi.org/10.1016/S0378-1097\(02\)01201-6](https://doi.org/10.1016/S0378-1097(02)01201-6)
14. S Zaydoun, M.Saidi Idrissi, A Zrineh, B Agricole, C Garrigou-Lagranage, Transition metal complexes of 1,2,4-triazole: Electronic and magnetic studies, *Polyhedron*, Volume 14, Issue 11, 1995, P.1477-1486

Cr(III) IONINI 5-METOKSI-2-NITROZOFENOL BILAN KONSERVALANGAN MAHSULOTLARDA XROMOAMPEROMETRIK USUL ISHLAB CHIQUISH

Yaxshieva Zuxra Ziyatovna, Sobirova Zilola Olimjon qizi

Jizax davlat pedagogika universiteti

Annotatsiya. Maqolada konservalangan oziq-ovqat mahsulotlarida (tushonka, qattiq sut, konservalangan makkajo'xori va yashil no'xat) Cr(III) ionlarini aniqlash uchun 5-metoksi-2-nitrozofenoldan kompleks hosil qiluvchi analitik reagent sifatida foydalangan holda xromoamperometrik usul ishlab chiqilgan va batafsil tavsiflangan. Kompleks hosil bo'lish va elektroximik o'lchash sharoitlari optimallashtirilgan. Usul sezgirlik, aniqlash chegarasi, miqdoriy aniqlash chegarasi, aniqlik va takrorlanish ko'rsatkichlari bo'yicha tasdiqlangan.

Kalit so'zlar: xromoamperometriya, xrom(III), 5-metoksi-2-nitrozofenol, konservalangan mahsulotlar, elektrokimyoviy tahlil.

Kirish. Oziq-ovqat mahsulotlarida mikroelementlar miqdorini nazorat qilish - analitik kimyo va sanitariya-gigiyena nazorati sohasidagi dolzarb vazifalardan biridir. Xrom uglevod va yog' almashinuvida ishtirok etuvchi biologik ahamiyatga ega mikroelementlar qatoriga kiradi. Biroq, oziq-ovqat mahsulotlarida xromning belgilangan miqdordan oshishi inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Oziq-ovqat matritsalarida xrom asosan uch valentli Cr(III) shaklida mavjud bo'lib, u olti valentli xromga nisbatan kamroq toksik hisoblanadi. Shunga qaramay, konservalangan mahsulotlarning murakkab matritsa tarkibi Cr(III) ionlarini aniqlashni sezilarli darajada qiyinlashtiradi.

An'anaviy xrom aniqlash usullari atom-absorbtsion spektrometriya, ICP-OES va ICP-MS ni o'z ichiga oladi. Yuqori sezgirlikka qaramay, bu usullar qimmat uskuna va murakkab namunalarni tayyorlashni talab qiladi. Shu sababli, elektroximik tahlil usullari, xususan xromoamperometriya, istiqbolli alternativ hisoblanadi.

Eksperiment qismi. Analitik reagent sifatida Cr(III) ionlari bilan barqaror elektroaktiv kompleks hosil qiluvchi 5-metoksi-2-nitrozofenol ishlatilgan. Cr(III) standart eritmalari "k.t." sifatidagi xrom xlorididan tayyorlangan.

Elektroximik o'lchovlar uch elektrodli iborat xujayrada olib borilgan: ishlovchi elektrod -

stekloyuglerod, yordamchi elektrod - platina va solishtirish elektrod - Ag/AgCl.

Konservalangan mahsulot namunalari tayyorlashda azot kislotasi yordamida kislotali mineralizatsiya qilinib, hajmi deionizatsiyalangan suv bilan to'ldirilgan va pH asetat buferi bilan tartibga solingan.

Natijalar va muhokama. Adabiyotlarda 5-metoksi-2-nitrozofenol (NMP) organik reagentning eruvchanligi bo'yicha ma'lumotlar mavjud emasligi sababli, biz uni turli organik aralashmalarda aniqlash bo'yicha tajribalar o'tkazdik.

Har bir erituvchi va fon elektrolit uchun yopishqoqlik (η , mPa·s), elektr o'tkazuvchanlik (σ , mS/m) va yopishqoqlikdagi farq (\uparrow yoki \downarrow) 1-jadvalda keltirilgan.

Olingan natijalardan analitik erituvchi sifatida toluol, benzol, xlorbenzol, atseton yoki ularning suv bilan aralashmasini tanlash mumkin, chunki past yopishqoqlik ionlarning tezroq tarqalishiga va xromoamperometrik signalning tezroq barqarorlanishiga imkon beradi.

Xromoamperometrik aniqlash sharoitlarini optimallashtirish ko'rsatkichi, maksimal signal pH 4,8–5,2 va NMP mol ko'paytmasida erishiladi. 5–100 $\mu\text{g/l}$ diapazonda kalibrovka qiymatlari tuzilgan va Cr(III) ionlari konsentratsiyasi bilan signal o'rtasida chiziqli bog'liqlik kuzatilgan.

1-jadval

Erituvchi va fon elektrolitlarning yopishqoqligi va elektr o'tkazuvchanligi

Erituvchi va fon elektrolitlar	Qovishqoqlik, η , mPa*s	Elektr o'tkazuvchanligi, σ , mS/cm	Qovishqoqlik effekti (\uparrow yoki \downarrow)
Erituvchilar			
1,4-dimetilbenzol	0,92	0,001	\downarrow kuchli
Toluol	0,59	0,001	\downarrow o'rtacha
Benzol	0,65	0,001	\downarrow o'rtacha
Xlorbenzol	0,84	0,002	\downarrow kuchsiz
Atseton	0,32	0,0001	\downarrow juda kuchsiz
Fon elektrolitlar			
KCl	–	11,0	\uparrow kuchsiz
NaCl	–	12,0	\uparrow o'rtacha
LiCl	–	14,0	\uparrow kuchli

Graduirovkali grafigi quyidagi usulda qurildi: 25 ml sig'imli o'lchov kolbasiga xromni o'zgaruvchan miqdori (5 dan 50 mkggacha) solindi, 1,0 mldan 0,0005 M NMP reagent eritmasi, 10 ml

bufer eritma solindi va hajmi belgigacha distillangan suv bilan yetkazildi. Olingan natijalar 2-, 3-jadvallarda va 1-rasmda keltirildi.

2-jadval

Xrom (III) ionini immobilangan 5-metoksi-2-nitrozofenol bilan hosil qilgan kompleksi uchun graduirovka grafigi natijalari (n=3, R=0,95)

№	Cr ³ mkg, Xi	F (R), Yi	Xi ²	Xi*Yi	Yi.
1	5,0	0,781	25	3,905	0,79334
2	10,0	0,826	100	8,26	0,84737
3	20,0	0,927	400	18,54	0,95590
4	30,0	1,168	900	35,04	1,06444
5	40,0	1,178	1600	47,12	1,17297
6	50,0	1,257	2500	62,85	1,28150
7	60,0	1,363	3600	81,78	1,39004
8	70,0	1,502	4900	105,14	1,49857
9	80,0	1,609	6400	128,72	1,60710
Σ	365	10,611	20425	491,355	

3-jadval

№	Kiritilgan, mkg	A o'r	Topilgan, mkg	S	Sr
1	5	0,052	4,92±0,05	0,046	0,009
2	10	0,075	9,88±0,06	0,053	0,005
3	20	0,156	19,82±0,11	0,093	0,005
4	30	0,228	29,52±0,23	0,196	0,007
5	40	0,289	39,55±0,15	0,130	0,003
6	50	0,365	49,5±0,17	0,145	0,003

Bu ma'lumotlardan kelib chiqib a va b parametrlari hisoblab topildi:

$$Y = a + bX_i$$

$$a = \frac{\Sigma X_i^2 \cdot \Sigma Y_i - \Sigma X_i \cdot \Sigma X_i \cdot Y_i}{n \cdot \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2} = \frac{20425 \cdot 10,611 - 491,355 \cdot 365}{9 \cdot 20425 - (365)^2} = 0,7388$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma X_i Y_i - \Sigma X_i \cdot \Sigma Y_i}{n \cdot \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2} = \frac{9 \cdot 491,355 - 365 \cdot 10,611}{9 \cdot 20425 - (365)^2} = 0,0109$$

bundan $u = 0,7388 + 0,0109 X_i$

graduirovkalanagan grafik tenglamasi topildi

$$Y = a + bX_i$$

Aniqlikni baholash uchun standart qo'shish usuli qo'llanilgan. Barcha matritsalarda tiklash qiymatlari 95–103 % oralig'ida bo'lgan.

Olingan natijalarini qayta ishlash vaqtida quyidagi formulalardan foydalanildi:

Natijalardan ko'rinadiki, Cr(III) ionini aniqlashning xromoamperovetrik usulining aniqligi yuqori ekanligi korrelyatsiya koeffitsienti 0,997 ga tengli orqali isbotlandi va xatolik ga tengli aniqlandi.

Jalilov Sh.N., Qilichov Z.Z., Rasulova N.F., Rajabboyeva M.X. Epixlorgidrin yordamida mochevina-formaldegid smolasini modifikatsiyalash asosida kompozitsion yog'och plita materiallar uchun kley olish texnologiyasi	205
Dustqobilov E.N., Yuldashev T.R. Qayta ishlanadigan tabiiy gazlarini gazsimon va dispers zarrachalardan ajralish samaradorli ko'rsatgichlarini tadqiqotlash	207
Omonov Z.J. Takomillashtirilgan ta'minlagichni mahsulot sifatiga va jin samaradorligiga ta'sirining tadqiqoti..12	
Асадова Х., Абдурахмонова С., Билалова Д. Оптимизация технологии радиального бурения для повышения эффективности разработки обводненных месторождений	218
Jalilov Sh.N., Amonov M.R., Rasulova N.F. Mochevino–formaldegid smolasini epixlorgidrin va melamin asosida modifikatsiyalash orqali olingan yelimlovchi kompozitning sintez va IQ tahlilini o'rganish	221
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Gaz quvurlari uchun yaratilgan korroziyaga qarshi samarali tarkibni olish texnologiyasini ishlab chiqish	224

7. Вести из лаборатории

Негматов С.С., Холматов Э.А., Абед Н.С., Негматов Ж.Н., Косимов Ш.Б., Халимжанов Т.С. Исследование триботехнических характеристик композиционных полимерных материалов при трении с хлопком-сырцом	227
Abdullayev A.X. Plug lemexining ishchi yuzasiga yeyilishbardosh qoplama qoplash bilan ish unumdorlikni oshirish	228
Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Курбонов У.М., Негматова К.С., Негматов С.С., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю. Исследование структуры, химического состава и физико-химических свойств органо-неорганических ингредиентов на основе местного сырья и отходов производств для создания химических композиционных флотореагентов–вспенивателей	231
Якубов М.М., Джумаева Х.Ю. Флотационное обогащения руд месторождения Ёшлик I от крупности питания	234
Намозов С.С., Негматов С.С., Негматова К.С., Абед Н.С., Саидкулов С.А., Султанов С.У., Жовлиев Ш.Х., Дусмуродов Э.Б. Исследование характеристики отдельных фракций госсиполовой смолы, физико-химические свойства аминспиртов и разработка ингибиторов коррозии на их основе	236
Турахужаева Ш.Н., Шарипов К.А., Мардонакулов Ш.О. Аналитика процесс насыщения сплава алюминия с газовыми включениями	238
Maksudxo'jayeva M.S. Temir metall lomidan temir kuporos ishlab chiqarish	240
Маматов Б.А., Исломов Ш.А., Абед Н.С., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Ибодуллаев Т.Н., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А. Технологические оборудование для изготовления акустических композиционных полимерных материалов, содержащих природные наполнители с открыто-пористой и волокнистой структурой	241
Негматов С.С., Бабаханова М.А., Рахимов Х.Ю., Саидкулов С.А., Намозов С.С. Композицион лок-бўёк ва унинг асосидаги материалнинг иссиқликка чидамлигини ўрганиш	243
Негматова К.С., Негматов С.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н. Металлургия саноати техноген чиқиндиларидан ренийни ажратиш олишда ишлаб чиқилган композицион ион алмашувчи сорбентларни саноат миқёсида қўллаш механизми	244
Sadullayeva G.B., Ibragimova M.R. 1,2,4-triazol hosilalarining kompleks birikmalari sintezi va biologik ahamiyati	245
Yaxshieva Z.Z., Sobirova Z.O. Cr(III) ionini 5-metoksi-2-nitrozofenol bilan konservalangan mahsulotlarda xromoamperometrik usul ishlab chiqish	248
Нуруллаев Ш.П., Рузметов И., Саидмирзаева Д.Б., Турдимуродова М.М., Маматов А.М. Математическая модель получения композиционного адсорбента на основе отходов древесного волокна и роторного шлака	250
Jalilov Sh.N., Amonov M.R. Study and analysis of polymeric binders used in wood-based panel production and their limitations	253