



УДК:547-326

Pirmuhammad SAFAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
E-mail: spxprince1998@gmail.com
Frunza SAPAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi, PhD
E-mail: SFXIMIK@mail.ru
Choriyor USMONOV,
ShGKM ekoanalitika laboratoriyasi mudiri
Tursunali XOLIQOV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b.,k.f.d
E-mail: tursunali72@mail.ru
Habibulla TADJIMUXAMEDOV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori v.b.,k.f.n.
E-mail: SFXIMIK@mail.ru
Alimjon MATCHANOV,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti laboratoriya mudiri, k.f.d.

Органик кимё кафедраси доценти, к.ф.д М.П. Юлдашева тақризи асосида

PURIFICATION OF DIETHANOLAMINE FROM ACID GASES AND ITS REACTIONS WITH DERIVATIVES OF ALIPHATIC CARBOXYLIC ACIDS

Abstract

This paper presents the results of processing diethanolamine contaminated with acid gases during natural gas purification, taken from the S-1705 sampling point belonging to the Shurtan GCF, and increasing the concentration of diethanolamine in the resulting samples. The reactions of purified diethanolamine with some aliphatic carboxylic acids and their derivatives have been studied.

Key words: Diethanolamine, acid gases, viscosity, distillation, vacuum, hydrogen sulfide, carbon dioxide, chromatography, IR spectroscopy.

ОЧИСТКА ДИЭТАНОЛАМИНА ОТ КИСЛЫХ ГАЗОВ И ЕГО РЕАКЦИИ С ПРОИЗВОДНЫМИ АЛИФАТИЧЕСКИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Аннотация

В данной работе представлены результаты обработки диэтаноламина загрязненного кислыми газами при очистке природного газа, отобранного с точки отбора проб С-1705, принадлежащей Шуртанскому ГКМ, и повышения концентрации диэтаноламина в получаемых пробах. Исследованы реакции очищенного диэтаноламина с некоторыми алифатическими карбоновыми кислотами и их производными.

Ключевые слова: Диэтаноламин, кислые газы, вязкость, перегонка, вакуум, сероводород, углекислый газ, хроматография, ИК-спектроскопия.

DIETHANOLAMINNI KISLOTALI GAZLARDAN TOZALASH VA UNING ALIFATIK KARBON KISLOTA HOSILALARI BILAN REAKSIYALARI

Annotatsiya

Ushbu ishda Shurtan GKM ga qarashli S-1705 namuna olish nuqtasidan olingan dietanolamin chiqindisining tarkibini kislotali gazlar tozalash va mahsulot tarkibida dietanolaminning konsentratsiyasini oshirish tadqiqotlari natijasi keltirilgan. Tozalangan dietanolaminning ba'zi alifatik karbon kislota va ularning hosilalari bilan reaksiyalari o'rganildi.

Kalit so'zlar: Dietanolamin, kislotali gazlar, qovushqoqlik, haydash, vakuum, vodorod sulfid, karbonat angidrid, xromatografiya, IQ-spektroskopiya.

Kirish. Sof dietanolamin xona haroratida quyuq moysimon suyuqlikdir, lekin uning suvni singdirish va o'ta sovish tendensiyasi mavjud ya'ni u ko'pincha rangsiz, yopishqoq suyuqlik sifatida uchraydi. Dietanolamin ko'p funktsiyali bo'lib, ikkilamchi amin va dioldir. Boshqa organik aminlar singari, dietanolamin ham kuchli asos bo'lib xizmat qiladi. Ikkilamchi amin va gidroksil guruhlarning gidrofillik xususiyatini aks ettiruvchi DEA suvda eriydi. DEA dan tayyorlangan amidlar ham ko'pincha gidrofildir. 2013-yilda bu kimyoviy modda saraton kasalligini o'rganish bo'yicha xalqaro agentlik tomonidan "odamlar uchun kanserogen bo'lishi mumkin" 3-guruh xavflilikka ega sifatida tasniflangan [1].

Dietanolaminidan olingan amidlar juda yaxshi sirt faol sistemalarda ahamiyatlidir. Dietanolamidlarini juda tez sintez qilish usullaridan biri yog' kislotali xlorangidridlari bilan yuqori unum (80-90%) bilan sintez qilishdir [2].

Gidroksietil yog' kislotali amidlari [3] yangi tozalangan dietanolamin va zig'ir urug'idan tayyorlangan yog' kislotali [4] ksilol va rux oksidi ishtirokida 140° C dan 150 ° C gacha qizdirilgandan keyin hosil bo'ladi. Sintezlangan hosilalar korroziyaga qarshi metallar sirtini qoplashda muhim ahamiyatga ega [5].

Agbandje va boshqalar. sintez qilingan bir qator turli xil amin hosilalari, shu jumladan DEA hosilalari. ushbu xususiyatdagi tanlangan birikmalar edi. L1210 leykemiya qarshi sinovdan o'tgan Walker-256 (WS) karsinoma va Xitoy hamsteri(V-79) hujayralari dietanolamin qismini o'z ichiga olgan birikma sinovdan o'tganlar orasida eng kam sitotoksiklikni ko'rsatdi. Shuni ta'kidlash kerakki, faqat dietanolamin asosidagi birikma maqsadli o'simta va o'simta o'rtasidagi differentsial sitotoksik ta'sirning aniq dalillarini ko'rsatdi [6].

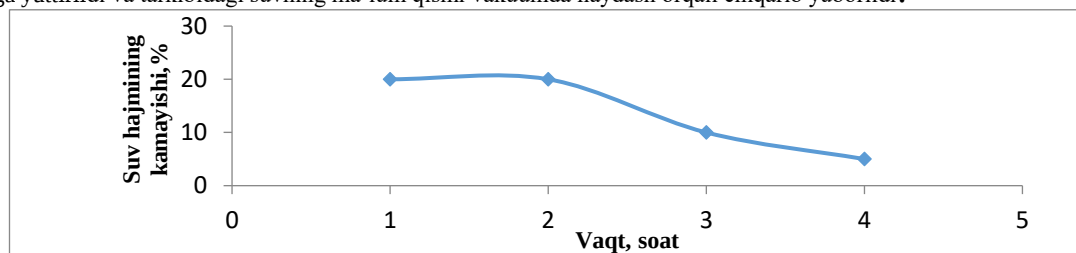
Petrovich va boshqalar. dietanolamindan ikkita palladiy kompleksini sintez qildi. Olingan komplekslar erkin radikallarni tozalash faolligi uchun in vitro sinovdan o'tkazildi va fermentlar cheklandi. Natijalar prekursorlar bilan solishtirildi, komplekslar juda yuqori faollik ko'rsatdi [7].

I.Ya.Estrin va boshqalar dietanolamin va akril kislota xlorangidridi o'rtasidagi reaksiya natijasida ham bir nechta moddalar hosil bo'lishini isbotlashdi [8].

Dietanolaminning ba'zi energetik va geometrik parametrlarini molekulyar mexanika usuliga asoslangan Avogadro dasturida o'rganildi [9].

Natijalar muhokamasi.

Sho'rtan gaz GKM da S-1705 namuna olish nuqtasidan olingan dietanolamin chiqindisini tozalash S-1705 namuna olish nuqtasidan olingan chiqindi tarkibidagi dietanolamin konsentratsiyasini oshirish maqsadida namuna tarkibidagi gazlar natriy ishqoriga yuttirildi va tarkibidagi suvning ma'lum qismi vakuumda haydash orqali chiqarib yuborildi.



1-rasm. S-1705 namuna olish nuqtasidan olingan dietanolamin chiqindisi tarkibidan boshlang'ich hajmga nisbatan suvni ajratib chiqarish grafiqi.

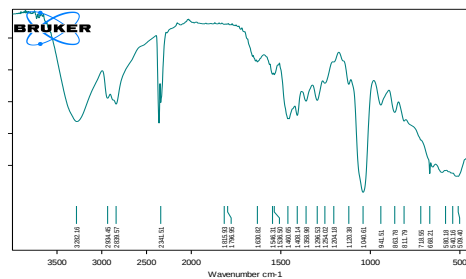
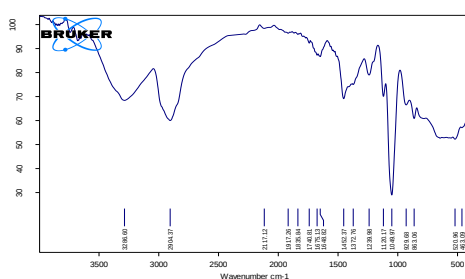
Sho'rtan GKM majmuasidagi chiqadigan chiqindi tarkibidan tozalab olina dietanolamin va toza dietanolaminning ba'zi fizik-kimyoviy xossalari tekshirildi va quyidagi jadvaldagi natijalar olindi:(1-jadval)

Haydab tozalangan dietanolamin chiqindisi va toza dietanolaminning ba'zi fizik-kimyoviy xossalari

№	Toza DEA ma'lumotlari	Tozalangan DEA ma'lumotlari
1	Konsentratsiyasi – 85% Zichligi – 1,092 g/sm ² Qovushqoqligi – 66,75 mm ² /sek (40 °C)	Konsentratsiyasi – 66,54% Zichligi – 1,107 g/sm ² Qovushqoqligi – 48,21 mm ² /sek (40 °C)
2	S – 1701 namuna olish nuqtasidan kislotali gaz olib kelinib toza DEA ga 33 litr gaz yuttirilganida quyidagi natija olindi. 1.Tajriba CO ₂ – 17,8 ml = 13,98 g/l = 1,173%/mol H ₂ S – 14,4 mg/l = 1,002 g/l = 0,115%/mol	S – 1701 namuna olish nuqtasidan kislotali gaz olib kelinib tozalangan DEA ga 22 litr gaz yuttirilganida quyidagi natija olindi. 1.Tajriba CO ₂ – 18 ml = 14,14 g/l = 2,17% /mol H ₂ S – 8,1 mg/l = 0,571 g/l = 0,12%/mol
3	S – 1701 namuna olish nuqtasidan kislotali gaz olib kelinib toza DEA ga 39 litr gaz yuttirilganida quyidagi natija olindi. 2.Tajriba CO ₂ – 23 ml = 18,07 g/l = 1,52% /mol H ₂ S – 14,3 mg/l = 0,995 g/l = 0,115%/mol	S – 1701 namuna olish nuqtasidan kislotali gaz olib kelinib tozalangan DEA ga 23 litr gaz yuttirilganida quyidagi natija olindi. 2.Tajriba CO ₂ – 17,5 ml = 13,75 g/l = 2,11% /mol H ₂ S – 7,8 mg/l = 0,543 g/l = 0,115%/mol

Tozalangan dietanolaminni tozaligini tekshirish uchun toza dietanolaminning IQ spektri bilan solishtirildi solishtirildi. Olingan natijadan ko'rish mumkinki chiqindi tarkibidagi dietanolaminni begona moddalardan tozalanganini ko'rish mumkin.

2-rasm.Toza dietanolaminning IQ spektri 3-rasm. Tozalangan dietanolaminning IQ spektri

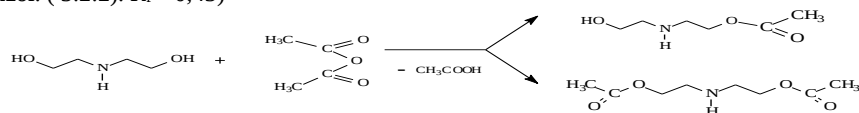


Tozalangan dietanolaminning alifatik karbon kislota anhidridlari bilan reaksiyalari

Shurtan GKM qarashli “Etilen ishlab chiqarish” sexida nordon gazlarni tozlashda ishlatiladigan dietanolamin chiqindisini tozalab, sirka kislota anhidridi va moy kislota anhidridlari bilan reaksiyalari o'rganildi.

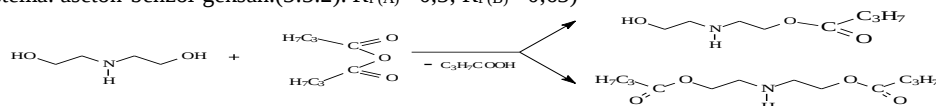
Dietanolamin karbon kislotalarga qaraganda kislota anhidridlari bilan osonroq reaksiyaga kirishadi va olingan efrlarning mahsulot unumi yuqori bo'ladi. Tozalangan dietanolamin 5 ml(p=1,09 g/ml, 0,052 mol) 1:1,5 mol nisbatda sirka kislota anhidridi (0,078 mol) o'rtasidagi reaksiyasi 2,5-3 soat davomida magnitli aralashtirgichda 130°C da och sarg'ish rangli aralashma hosil bo'lguncha olib borildi. Reaksiyon aralashma sovitilib, aralashmada hosil bo'lgan sirka kislota yo'qotish uchun quruq NaHCO₃

qo'shildi va efir ajratkich voronkada ajratib olindi. Tozalab olingan modda yupqa qatlamli xromatografiya aniqlandi. (Sistema: atseton- etanol-benzol. (3:2:2). $R_f = 0,43$)



Olingan mahsulotlar IQ spektri orqali aniqlandi. (3286cm^{-1} (-OH), $2950\text{-}2988\text{cm}^{-1}$ (C-H), 1680cm^{-1} (C=O), 1150cm^{-1} (C-O)).

Tozalangan dietanolamin 5 ml ($p=1,09$ g/ml, $0,052\text{mol}$) bilan 1:1,5 mol nisbatda moy kislotangidridi ($0,078$ mol) o'rtasida reaksiya olib borildi. Erituvchi sifatida benzol ishlatildi. Reaksiyon aralashma konsentrlangan sulfat kislotakataliatorligida qum hammomida ($140\text{-}150^\circ\text{C}$) 3,5-4 soat olib borildi. Reaksiyon aralashma sovitildi, suv bilan yuvildi. Moy kislotatozalash uchun quruq NaHCO_3 qo'shib tozalandi va efir ajratib olindi. Olingan modda yupqa qatlamli xromatografiyada tekshirildi (Sistema: aseton-benzol-geksan.(3:3:2). $R_f(A) = 0,3$; $R_f(B) = 0,63$)

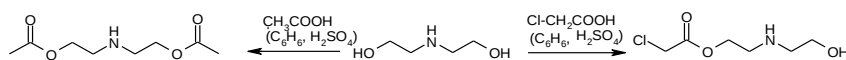


Olingan mahsulotlar IQ spektr orqali tekshirildi (3250cm^{-1} (-OH),

$2917\text{-}2960\text{cm}^{-1}$ (-CH), 1620cm^{-1} (-C=O)).

Tozalangan dietanolaminning alifatik karbon kislotabilar reaksiyalari

Tozalangan dietanolamin alifatik karbon kislotalar qiyinroq reaksiyaga kirishadi va reaksiya unumi pastroq bo'ladi. Boshlang'ich moddalarning mol nisbatiga qarab turli xil mahsulotlar hosil bo'ladi :



Sirka kislot ($0,104$ mol) va tozalangan dietanolamin ($0,052$) 2:1 mol nisbatda $140\text{-}160^\circ\text{C}$ da konsentrlangan sulfat kislotaishtirokida reaksiya olib borildi. Reaksiya tugagandan so'ng aralashma Na_2CO_3 bilan neytrallandi va efir qismi ajratib olindi. Olingan modda yupqa qatlamli xromatografiyada tekshirildi (Sistema: aseton-benzol-geksan.(3:3:2). $R_f = 0,52$)

Sintez qilingan modda IQ-spektroskopiyada o'rganildi. ($2874\text{-}2963\text{cm}^{-1}$,(-CH), 1522cm^{-1} (-C=O), $1017\text{-}1098\text{cm}^{-1}$ (-C-O-)

Quyidagi jadvaldan tozalangan dietanolamin ba'zi moddalar bilan reaksiyalari, mahsulotlar va reaksiyalar olib borilgan sharoitlar ko'rsatilgan:

№	Reagent	Reaksiyaning sharoiti (erituvchi, kat.)	Mahsulot	Unum (%)
1	$\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$	1:1 molyar nisbatda erituvchi va katalizatorsiz		10
2	$\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$	1:2 molyar nisbatda Erituvchi – Benzol Kat- FeCl_3		14
3	$\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$	1:2 molyar nisbat Erituvchi – benzol Kat= H_2SO_4 (kons)		20
4	CH_3COOH	1:2 molyar nisbat Erituvchi – benzol Kat= H_2SO_4 (kons)		15
5	$(\text{C}_3\text{H}_7\text{CO})_2$	1:2 molyar nisbat Erituvchi – benzol Kat= H_2SO_4 (kons)		85
6	$(\text{C}_3\text{H}_7\text{CO})_2$	1:2 molyar nisbat		40
7		1:1 molyar nisbat Erituvchi – benzol Kat= H_2SO_4 (kons)		10

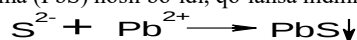
Tajribaviy qism

Sho'rtan gaz GKM da S-1705 namuna olish nuqtasidan olingan dietanolamin chiqindisini tozalash

Sho'rtan gaz GKM da etilen ishlab chiqarish sexida chiqadigan qo'shimcha kislotali gazlardan tozalashda ko'p miqdorda dietanolamin ishlatiladi. Foydalanib bo'lingan dietanolamin qayta foydalanilmaydi va chiqindi sifatida zararsizlantiriladi. Sho'rtan GKM etilen ishlab chiqarish sexidaga qarashli S-1705 namuna olish nuqtasidan olingan dietanolamin chiqindisi sariq rangli, qo'lansa hidli suyuq holatdagi aralashma bo'lib, tarkibida oltingugurtli gazlar ko'p miqdorda ekanligi ma'lum.

Qo'rg'oshin asetat yordamida tozalash

Chiqindi tarkibidagi dietanolamin miqdorini aniqlash uchun namunadan 25 ml olib $0,74$ g quruq qo'rg'oshin-(II) asetat qo'shib ko'rildiganda $0,544$ g qora rangli cho'kma (PbS) hosil bo'ldi, qo'lansa hidning yo'qolgani kuzatildi.



Qo'lansa hid yo'qolgandan keyin hosil bo'lgan aralashmani ortiqcha miqdor suvni ha sirka kislotani haydash yo'li bilan tozalab olindi.

So'ndirilmagan ohak bilan tozalash

Bunda ifloslangan DEA dan 100 ml olib so'ndirilmagan ohakdan 5 g qo'shib, haydash asbobida suv hammomida haydaymiz. Buning natijasida sariq rang och sariq rangga o'tadi(3 soat). Boshlang'ich DEA dan oltingugurtli gazlar hidli keladi.

Haydalgan eritmadan esa S li gazlar hidi kelmaydi. Haydalgan aralashmada S^{2-} ni aniqlash uchun $Pb(CH_3COO)_2$ qo'shildi va hech qanday cho'kma hosil bo'lmadi.

Ifloslangan DEA ning o'zini haydash orqali tozalash

Ifloslangan DEA dan 125 ml olib haydash asbobida suv hammomida haydaganimizda haydaganimizda har 120-140 minutda aralashma hajmi 30-40 ml gacha kamayadi. 2,5-3 soatda aralashma qovushqoq holatga keladi DEA ning % miqdori ortadi. Shu usulda DEA ning foiz miqdorini aralashmada 1,4 -1,8 marta oshirish imkoni mavjud. Lekin aralashmaning rangi o'zgarmaydi. Ajralib chiqayotgan gaz orqali ishqorga yuttiriladi.

ADABIYOTLAR

1. Diethanolamine - Wikipedia
2. Schneider, J.W., Mcmanis, G.E., Swain, E.W., and Gast, L.E., J. Paint Technol., 1970, vol. 42, no. 548, p. 493.
3. Petrovic, Z.D., Litina, D.H., Pontiki, E., Simijono- vic, D., and Petrovic, V.P., Bioorg. Chem., 2009, vol. 37, p. 162
4. Júnior, C.O.R., Le Hyaric, M., da Costa, C.F., Corrêa, T.A., Taveira, A.F., Araújo, D.P., Reis, E.F., Lourenço, M.C.S., Vicente, F.R., and de Al- meida, M.V., Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 2009, vol. 104, no. 5, p. 703.
5. Schneider, J.W., Mcmanis, G.E., Swain, E.W., and Gast, L.E., J. Paint Technol., 1970, vol. 42, no. 548, p. 493.
6. Agbandjet, M., Jenkins, T.C., McKenna, R., Reszka, A.P., and Neidle, S., J. Med. Chem., 1992, vol. 35, p. 1418.
7. Petrovic, Z.D., Litina, D.H., Pontiki, E., Simijono- vic, D., and Petrovic, V.P., Bioorg. Chem., 2009, vol. 37, p. 162
8. Selectivity of Acylation of Ethanolamineswith (Meth)acryloyl Chlorides. Ya. I. Estrin, V. V. Komratova, G. A. Estrina, V. P. Lodygina, and B. A. Rozenberg. Russian Journal of Applied Chemistry, 2008, Vol. 81, No. 1, pp. 135
9. Dietanolaminning atomlari zaryad qiymati va ayrim energetik parametrlarini o'rganish. Pirmuhammad Safarov, Frunza Sapayev. Science and educationscientific journal volume #2 issue #12 pp.226-228