ISNN:2181-1296



SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА

SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
SCIENTIFIC JOURNAL

ANIQ VA TABIIY FANLAR SERIYASI

Matematika, Mexanika, Informatika
Fizika, Kimyo, Biologiya, Geografiya

№ 5/1 (141)
2023

ISSN 2181-1296

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК **SCIENTIFIC JOURNAL**

2023-yil, 5-son (141) **ANIQ VA TABIY FANLAR SERIYASI**

Matematika, Mexanika, Informatika, Fizika, Kimyo, Biologiya, Geografiya

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tish tartibi 09-25.
Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR **R. I. XALMURADOV, t.f.d., professor**
BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARLARI: **H.A. XUSHVAQTOV, f-m.f.d., dotsent**
A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

TAHRIRIYAT KENGASHI:

ANIQ FANLAR

SH.A.ALIMOV - O‘zFA akademigi
S.N.LAKAYEV - O‘zFA akademigi (SamDU)
M.M.MIRSAIDOV - O‘zFA akademigi
A.S.SOLEEV - f.-m.f.d., professor (SamDU)
I.A.IKROMOV - f.-m.f.d., professor (SamDU)
B.X.XO‘JAYAROV - f.-m.f.d., professor (SamDU)
A.G.YAGOLA - f.-m.f .d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
I.I.JUMANOV - f.-m.f .d., professor (SamDU)
X.X.XUDOYNAZAROV - t.f.d., professor (SamDU)
ALBERTO DEL BIMBO - Florensiya universiteti professori, Italiya
L.SABIROV - f.-m.f .d., professor (SamDU)
A.JUMABOYEV - f.-m.f .d., professor (SamDU)
N.N.NIZAMOV - f.-m.f.d., professor (SamDU)
O.Q.QUVONDIQOV - f.-m.f.d., professor (SamDU)
I.A.RAXMATULLAYEV - f.-m.f .d., professor
A.SH.YARMUXAMEDOV - f.-m.f.n., (SamDU)
X.S.XAYDAROV - f.-m.f.n., dotsent (SamDU)

TABIY FANLAR

M.X.ASHUROV - O‘zFA akademigi
N.B. FERAPONTOV - k.f .d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
SH. M. TUGIZOV - professor, Koliforniya universiteti, AQSh
H. I. AKBAROV - k.f.d., professor (O'zMU)
E. A. ABDURAXMONOV - k.f.d., professor (SamDU)
N. K. MUXAMADIYEV - k.f.d., professor (SamDU)
L. A. BULAVIN - Kiev milliy universiteti professori, Ukraina
X. Q. XAYDAROV - b.f.d., professor (SamDU)
Z. I. IZZATULLAYEV - b.f.d., professor (SamDU)
Sh. T. XOLIQULOV - g.f.d., professor (SamDU)
S. B. ABBASOV - g.f.d., professor (SamDU)
Q. S. YARASHEV - g.f.d., professor (SamDU)
GUN-SIK PARK - Seul univeriteti professori, Koreya
D.B.XURSANOV - g.f.f.d., dotsent (SamDU)
M. S. QUZIYEV - b.f.f.d., dotsent (SamDU)

Obuna indeksi – yakka tartibdagi obunachilar uchun **- 5583,**
tashkilot, korxonalar uchun **- 5584**

MUNDARIJA

Икромов И.А, Баракаев А.М. *Об ограниченности максимальных операторов для выпуклых функций, не имеющих конечный линейный тип*…….....	3-10
Safarov A.N., Muzafarov A.M., To‘xtayev U.O‘., Tog‘ayev B.S., Salimov Sh.G‘., Esanov I.T. *Tabiiy suvlar tarkibidagi radionuklidlar miqdorini radiokimyoviy radiometriya usullari yordamida aniqlash metodikasi*……..	11-20
Ruziyev J.E., Abduraxmanov I.E., Suvonqulov Sh.B. *Analitik obyektlardagi bariy ionlarini ionometrik aniqlash*……..	21-25
O‘rozov S., Aslanov Q., Qo‘ldoshev O. *Oltingugurt qoplamali fosforli o‘g‘itlar olish*……..	26-30
Mamatov Sh., Omonov Sh. *Differensial tenglamalar misolida fanlararo bog‘lanish*……..	31-35
Ахмеджанов Ф.Р., Тугалов Ф.Б., Курбанов Ж.О. *$NaCl_xBr_{1-x}$ кристалларининг акустик хоссалари*……	36-40
Inxonova A., Eshtursunov D., Botirov S., Murtazaqulov M., Bekchanov D. *Oqava suvlarni biologik tozalashda pvc&pei asosida olingan mis polimer komlpleksining qo’llanilishi*……	41-48
Qurbonov P.R. *O‘zbekiston respublikasi urbanistik tarkibi rivojlanishining geografik jihatlari*.....	49-55
Ikromov I.A., Jo‘raqulov A.J. *Regulyarlashtirilgan o‘lchovning bahosi haqida*……	56-63
Байжуманов А.А., Бердимуродов М.А. *Метод решения систем нелинейных булевых уравнений на основе минимизации дизъюнкций сложных конъюнкций*……	64-70
Abdullayev J.U. *Uglevodorodlar asosida spirtlar sintezi*……	71-75
Boyqobilov D.B., Jumag‘ulov Sh.H., Ro‘zimuradov O.N. *Tartiblangan titan dioksid nanotrubkalarining shakllanishi*……	76-80
Ахмеджанов Ф.Р., Мустафаев Т.Ш., Эшниязов О.И., Нуждов Г.С., Авдиевич В.Н. *Лантан трифторид кристалларида ионларнинг харакатига эластик деформациянинг таъсири*……	81-85
Хайдаров И.К. *Моделирование переноса растворенного вещества в неоднородном пороупругом глинистом сланце*……	86-91
Urolov Sh.Z., Shaymardanov Z.Sh., Jalolov R.R., Rustamova B.N., Arziqulov E.U. *Rux oksidi nanostrukturalarining morfologik va kristallografik xossalarining sintez sharoitiga bog‘liqligi*……	92-99
Zufarov A.M., Sagdeyev D.O., Galyametdinov Yu.G., Muxamadiyev N.K. *Turli xil anion stabilizatorlar bilan stabillashgan* CdS *sintezi va uning fotokatalitik xossalari*……	100-108

UDK 546.215,547.262.264.284.311 DOI: https://doi.org/10.59251/2181-1296.2023.v5.141.1.2341

UGLEVODORODLAR ASOSIDA SPIRTLAR SINTEZI

J.U.Abdullayev
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
E-mail: jahongir.urazaliyevich@mail.ru

Annotatsiya. Tadqiqotning asosiy maqsadi tabiiy gazni qayta ishlash mahsuloti bo‘lgan etilen va etanoldan zanjirda to‘rt va undan ortiq uglerod atomlari saqlagan to‘yingan spirtlar sintezini amalga oshirish. Ishda 2-metilpropanol-1 sintez qilindi va jarayonning optimal sharoitlari aniqlandi. Mahsulot unumining turli omillarga bog‘liqligi o‘rganildi.

Kalit so‘zlar: etilen, etanol, izo-butanol, izo-pentanol, vodorod peroksid, benzoil peroksid, telomerlanish reaksiyasi, telomer, telogen, monomer, yuqori bosimda sintez, erituvchilar.

Синтез спиртов на основе углеводородов

Аннотация. Основная цель исследования - синтез насыщенных спиртов из этилена, который является продуктом переработки природного газа, содержащие четыре и более атомов углерода в цепи. В ходе исследования был синтезирован 2-метилпропанол-1 и определены оптимальные условия проведения процесса. Выявлена зависимость выхода продукта от различных факторов.

Ключевые слова: этилен, этанол, изобутанол, изопентанол, перекись водорода, пероксид бензоила, реакция теломеризации, теломер, телоген, мономер, синтез высокого давления, растворители.

Synthesis of alcohols based on hydrocarbons

Abstract. The main aim of the research is synthesis of saturated alcohols from ethylene, which is a natural product of gas processing, containing four or more carbons in the chain. In the investigation 2-methylpropanol-1 was synthesized and optimal conditions of it’s synthesis were determined. The dependence the product yield on the reaction conditions was determinated.

Keywords: ethylene, ethanol, isobutanol, isopentanol, hydrogen peroxide, benzoyl peroxide, telomerization reaction, telomer, telogen, monomer, high-pressure synthesis, solvents.

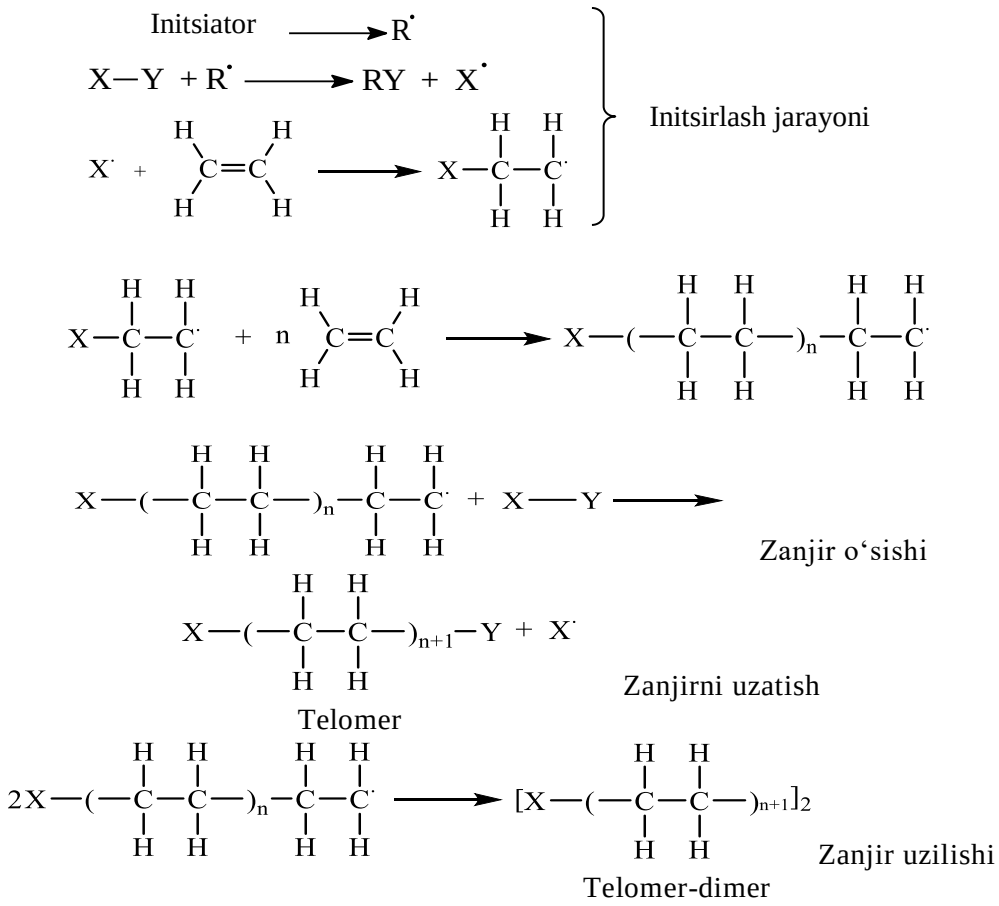
Respublikamizda alifatik spirtlardan metil va etil spirtlari sanoat miqyosida ishlab chiqariladi, lekin turli sohalar uchun zarur bo‘lgan boshqa alifatik spirtlarga bo‘lgan extiyojlar esa import evaziga qoplanadi. Mahalliy xomashyolardan foydalangan holda import o‘rnini bosuvchi tarkibida to‘rt va undan ortiq uglerod atomi saqlagan to‘yingan spirtlar sintezini amalga oshirish mumkin [1].

To‘yingan alifatik spirtlar sanoatning turli sohalarida keng miqyosda qo‘llaniladi. Jumladan, izo-butil spirti erituvchi, nitrotsellyuloza va kauchuklarga qo‘shimchalar sifatida, bosma siyohlar [2] va lakning tarkibiy qismi, bo‘yoq ketkizish vositasi, parfyumeriya komponentlari, gidravlik suyuqliklarning tarkibiy qismi sifatida [3], izo-pentil spirti erituvchi va boshqa kimyoviy moddalarni ishlab chiqarishda oraliq modda, C_6-C_{11} spirtlari esa asosan polivinilxlorid plastifikatorlari sifatida ishlatiladi, C_{12}-C_{18} tarkibli yuqori spirtlar yuvish vositalari sifatida keng foydalaniladi. Butanol va undan yuqori to‘yingan spirtlarni etilen va etil spirti asosida sintez qilish amaliy ahamiyatga ega [4,5].

V.V.Lisiskiy, Z.G.Rasulev, A.S.Laponov, I.M.Borisov, X.S.Vaxitov kabi olimlar alifatik spirlar sintezini yuqori bosimda olish bo‘yicha ijobiy natijalarga erishgan. B.Kolesinska, J.Fraczyk, J.Kaminski, M.Binczarski, M.Modelska, I.Witonska, J.Berlowska, P.Dziugan, H.Antolak, D.Kregiel va boshqalar to‘yingan spirtlarni olishning fermentativ va mikrobiologik usullari ham o‘rganilgan bo‘lib, bunda geteroatomli siklik birikmalar mikroorganizmlarning ta’siri natijasida o‘zgarishga uchrab, to‘yingan spirtlar hosil qiladi.

Sanoat uchun zarur spirtlarni ishlab chiqarishning noan'anaviy usullaridan biri - telomerlanish jarayoni orqali kichik molekulyar spirtlardan yuqori spirtlar olish hisoblanadi. Etilen va to'yingan spirtlar orasidagi reaksiya erkin radikal telomerlanish mexanizmi asosida boradi. Bu jarayonda o'sayotgan radikal gomolitik qayta guruhlanishi hisobiga telomerning uglerod zanjirida tarmoqlanishni yuzaga keltiradi. Bu usulda yuqori molekulyar spirtlar olishda monomer sifatida etilen, telogen sifatida esa metanol va etanol kabi kichik molekulyar spirtlardan foydalaniladi. Bunda boshlang'ich spirtga mos ravishda turli xil telomerlar hosil bo'ladi. Katalizator sifatida aseton, initsiator sifatida esa vodorod peroksid yoki organik peroksidlar qo'llaniladi [6,7].

Telomerlanish jarayonining umumiy mexanizmini quyidagi sxema ko'rinishida ifodalash mumkin:



Ushbu ishda etilen va etil spirtidan izo-butil spirti sintezi yuqori bosimli reaktorda olib borildi. Jarayonda etil spirti telogen, etilen esa monomer vazifasini bajaradi. Dastlab reaksiya 10 atm bosim, 40 °C haroratda 2-6 soat oralig'ida o'rganildi (1-jadval). Bunda mahsulot unumi 2-5 soatda mos ravishda 7,2 dan 15,1 % gacha oshib bordi. Reaksiya davomiyligini 6 soatgacha uzaytirilishi maxsulot unumining nisbatan pasayishiga sabab bo'ldi. Demak izo-butil spirti sintezi uchun maqbul reaksiya davomiyligi 5 soat etib belgilandi.

1-Jadval.

Izo-butil spirti unumiga reaksiya davomiyligining ta'siri

№	Bosim, atm.	Harorat, °C	Reaksiya davomiyligi, soat	Izo-butil spirti unumi, %
1	10	40	2	7,2
2			3	9,0
3			4	12,7
4			5	15,1
5			6	13,9

Mahsulot unumiga harorat ta’sirini aniqlash uchun jarayon 30-70 °S oralig‘ida 10 atm. bosim va 5 soat reaksiya davomiyligida olib borildi. Tajriba natijalari tahlili shuni ko‘rsatdiki, haroratni 10-60 °S oralig‘ida oshib borishi mahsulot unumiga ijobiy ta’sir etadi va 60 °S da maxsulotning maksimal unumi 23,4 % ni tashkil etdi (2-jadval).

2-Jadval.

Izo-butil spirti sinteziga harorat ta’siri

№	Bosim, atm.	Reaksiya davomiyligi, soat	Harorat, °C	Unum, %
1	10	5	30	11,7
2			40	15,1
3			50	19,8
4			60	23,4
5			70	21,0

Tajribada olingan natijalar asosida reaksiya davomiyligi 5 soat, harorat 60 °C qilib belgilandi va maxsulot unumiga bosim ta’siri 10-40 atm oralig‘ida tadqiq qilindi (3-jadval). Bosimning 10-35 atm. gacha oshib borishi izo-butil spirti unumining mos ravishda 23,4 dan 53,5 % gacha oshishiga olib keladi.

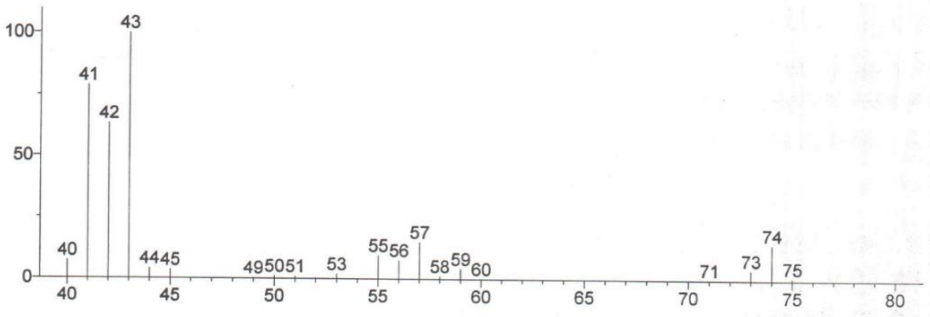
3-Jadval.

Izo-butil spirti sintezi uchun optimal bosim tanlash

№	Reaksiya davomiyligi, soat	Harorat, °C	Bosim, atm.	Unum, %
1	5	60	10	23,4
2			15	29,2
3			20	35,2
4			25	40,4
5			30	49,6
6			35	53,5
7			40	51,3

Bosimni yanada oshirilishi mahsulot unumining nisbatan kamayishiga sabab bo‘ldi.

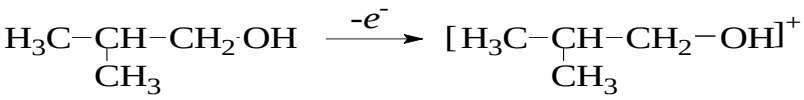
Mahsulotning xromato-mass spektri tahlili asosida aytish mumkinki, izo-butil spirtining molekulyar massasiga va uning parchalanish ionlarining massasiga mos keladigan bo‘laklar hosil bo‘ladi. Bunda izo-butil spirtining molekulyar ion cho‘qqisi 74 ga teng bo‘ldi. Quyida boshlang‘ich izo-butil spirtining molekulyar ionidan hosil bo‘lgan ionlarning xromato-mass spektri keltirilgan (1-rasm).



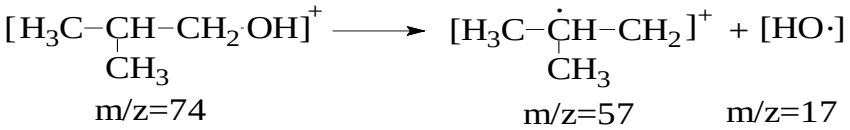
1-Rasm. Izo-butil spirtining xromato-mass spektri

Bunda izo-butil spirtining molekular ion cho‘qqisi 74.0 ga teng bo‘lib, quyida boshlang‘ich izo-butil spirti molekular ionidan hosil bo‘lgan bo‘lakli ionlarning hosil bo‘lish sxemasi keltirilgan.

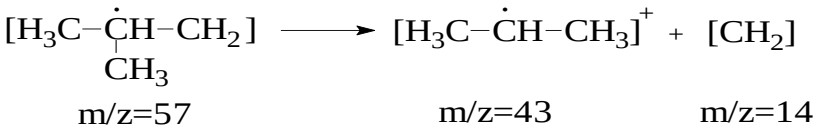
Izo-butil spirtining xromato-mass spektrometriga kiritilgandan keyin, tanlangan sharoitda 1.621 dan 1.644 minut oralig‘ida m/z 74.0 bo‘lgan izo-butil spirti molekular ioni hosil bo‘lgan.



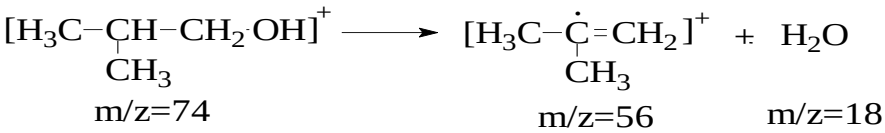
Bundan tashqari spektrda massasi m/z 57, m/z 56, m/z 55, m/z 43, m/z 42 va m/z 41 bo‘lgan bo‘lakli ionlarning hosil bo‘lishi keltirilgan. Izo-butil spirti ionidan 1.644 minutda gidroksil (-OH) radikalining ajralib chiqishi natijasida m/z 57 ionining ajralishi namoyon bo‘ladi. Bu cho‘qqi m/z 57 bo‘lgan izo-butil ioniga mos keladi.



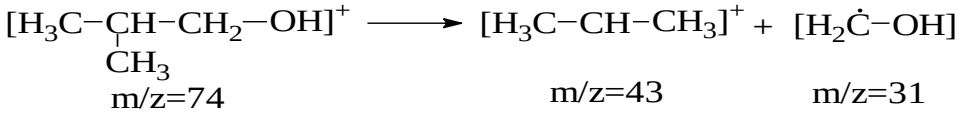
Uchlamchi izo-butil ionidan metilen ($=CH_2$) radikalining ajralib chiqishi hisobiga m/z 43 ionining ajralishi namoyon bo‘lgan. Bu cho‘qqi m/z 43 bo‘lgan izo-propil ioniga mos keladi.



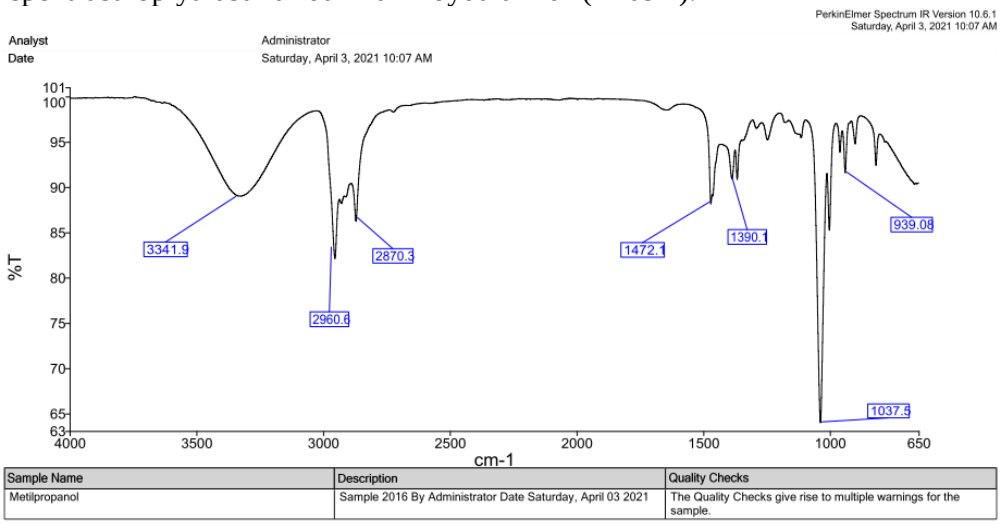
Shu bilan birga izo-butil spirti ionining boshqa yo‘nalish bo‘yicha parchalanishidan suv (H_2O) molekulasining ajralib chiqishidan m/z 56 bo‘lgan bo‘lakli ionning hosil bo‘lganligini kuzatilgan. Bu cho‘qqi massasi m/z 56 bo‘lgan izo-buten ioniga mos keladi.



O‘z navbatida 2-metilpropanol-1 ionidan 1.644 minutda -CH_2-OH radikalining ajralib chiqishidan m/z 43.1 ionining ajralishi namoyon bo‘ldi. Bu cho‘qqi m/z 43.1 bo‘lgan izo-propil ioniga mos keladi.

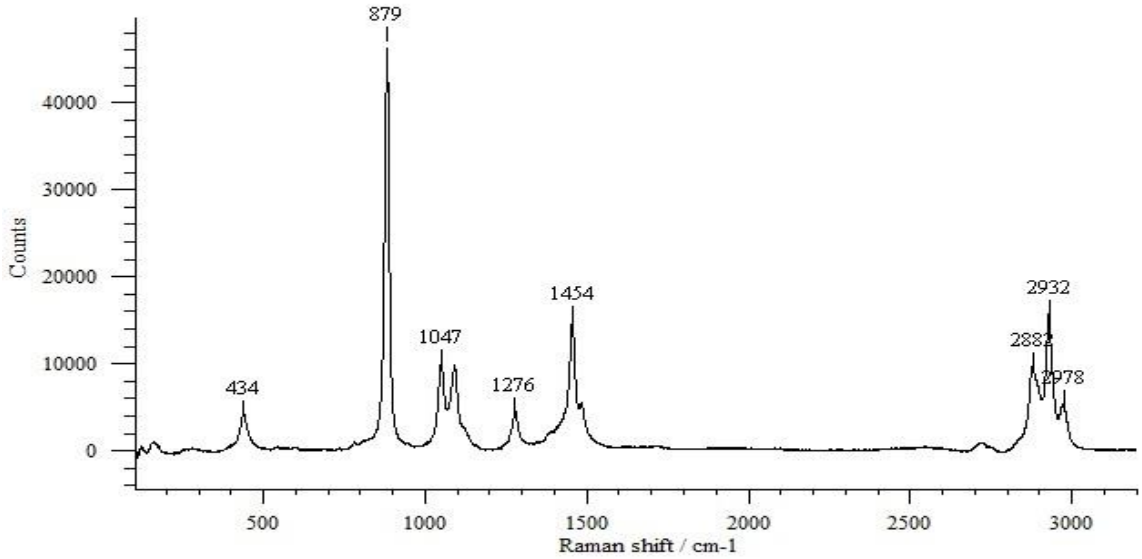


Sintez qilingan izo-butil spirtini analiz qilishda xromato-mass spektroskopiya usuli bilan birga IQ-spektrastkopiya usullaridan ham foydalanildi (2-rasm).



2-Rasm. Izo-butil spirtining IQ-spektri

Sintez qilingan izo-butil spirtining Raman spektrlari ham olindi (3-rasm)



3-Rasm. Izo-butil spirtining Raman spektri

Izo-butil spirtining Raman spektrida molekula tarkibidagi metin (CH) guruhga xos tebranish 2882 sm^{-1} sohada, metil (CH_3) guruhiga xos asimmetrik valent tebranish 2978 sm^{-1} sohada, asimmetrik defarmatsion tebranish 1454 sm^{-1} sohada, etil (CH_2CH_3) guruhiga hos tebranish 2932 sm^{-1} sohada, uglerod-uglerod (C-C) bog‘ining tebranish sohasi 879 sm^{-1} da, uglerod-kislorod (C-O) bog‘ining tebranish signali 1047 sm^{-1} sohada namoyon bo‘lganligini ko‘rish mumkin.

Xulosa qilib aytish mumkinki, etilen asosida izo-butil spirti sintezi uchun maqbul sharoit: reaksiya davomiyligi 5 soat, harorat 60 °C va bosim 35 atm. Bunda mahsulot unumi 53,5 % bo‘lishiga erishildi. Izo-butil spirti tuzilishi xromato-mass, Raman va IQ-spektrlar yordamida isbotlandi.

Adabiyotlar

1. Abdullaev J.U., Nurmanov S.E., Parmanov A.B., Mirkhamitova D.X. Synthesis of aliphatic alcohols on the base on ethylene//National Association of Scientists. Yekaterinburg, Russia, -2020, № 60. P. 34-36.
2. Hahn H.-D., Dämbkes G., Rupprich N., Bahl H., Frey G. D. Butanols // Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. - Wiley. - 2013.
3. Gangolli, S. (1999), The Dictionary of Substances and Their Effects, 5 (2 ed.), London: Royal Society of Chemistry, p. 523, ISBN 978-0-85404-828-1, retrieved 2010-01-17
4. Falbe Jürgen, Bahrmann Helmut, Lipps Wolfgang, Mayer Dieter. "Alcohols, Aliphatic". Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Weinheim: Wiley-VCH.
5. В.В.Лисицкий, З.Г.Расулев, А.С.Лапонов, И.М.Борисов, Х.С.Вахитов. //Способ получения алифатических спиртов, содержащих три и более атомов углерода. 10.01.2004
6. J.U.Abdullaev, D.X.Mirkhamitova, S.E.Nurmanov. Synthesis of 2-methylpropanol-1 on the base of ethylene //«Innovative ways to solve current problems in the development of food, oil and gas and chemical industries» - Inter. conf. Bukhara - November 12-14, 2020. P. 298-301.
7. Парманов А.Б., Нурмонов С.Э. Беата Колесинско, Хандамов Б.Н. Синтез виниловых эфиров карбоновых кислот с участием 2-хлор-4,6-диметокси-1,3,5-триазина //Молодежь-как движущая сила развития науки. Меж. конф. Чимкент, Казахстан-2019. 3-мая. Ст. 183-185.