CHIQINDI GEKSAN TARKIBIDAN AJRATILGAN PARAFINING YUQORI VAKILI FRAKSIYASINING OKSIDLASH ORQALI SINTEZ QILINGAN YOG` KISLOTASINING IQ-SPEKTRAL TAHLILI

Raxmatov Sherzod Shuxratovich
G-mail:sherzodjon3003@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada chiqindi geksan tarkibidan ajratilgan parafining yuqori vakili fraksiyasi, kaliydixromat 10 % li eritmasi va konsentirlangan sulfat kislotadan foydalanib yog` kislotasi sintez qilindi. Oksidlash jarayonini olib borish uchun uch bo`g`izli shlifli kolbaga teskari sovutgich, kaliy dixromat eritmasini jarayonda kiritish uchun tomizgich voronka, jarayon bir tekis borishi uchun mexanik arashtirgich o`rnatildi hamda harorat kolbaga o`rnatilgan termometr orqali nazorat qilinadi. Raektor moyli hamomga joylashtirildi. Raektorga belgilangan tartibda moddalar solinib sekin qizdirish boshlandi va harorat 130 $^{O}$C da 5 soat davom etdi. Jarayon tugandan so`ng aralashma ajratgich voronkada tindirildi. Aralashma ikki qatlamga ajraldi. Yuqori rangsiz - och sarg`ish qatlam alohida ajratib olinib ekstraksiya usulida ajratib olingan yog` kislotaning IQ-spektrlari bilan tahlil qilindi. Bunda yog` kislotasi tuzilishiga xos bo‘lgan tegishli yutilish cho‘qqilari mavjudligi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: chiqindi geksan, kaliydixromat, sulfat kislota, yog` kislota, sintez, oksidlash, uch bo`g`izli shlifli kolba, parafin, reaktor, teskari sovutgich, tomizgich voronka, termometr, mexanik arashtirgich, moyli hamom.

Аннотация: Производство синтеза жирных кислот из высший фракции парафина, отделенной от отработанного гексана, 10% дихромата калия и концентрированной серной кислоты. Для проведения процесса окисления в трехгорлой колбе для измельчения были установлены обратный холодильник, капельная воронка для введения в процесс раствора дихромата калия, механическая мешалка, а температура контролировалась термометром, установленным в колбе. Реактор был помещен в масляную баню. Реактор загружали веществами в установленном порядке и медленно нагревали, сохраняя температуру 130°C в течение 5 часов. После завершения процесса смесь охлаждали в делительной воронке. Смесь разделили на два слоя. Верхний бесцветно-светло-желтый слой отделяли отдельно и анализировали по ИК-спектрам экстрагированной жирной кислоты. Было обнаружено наличие соответствующих пиков поглощения, характерных для структуры жирных кислот.

Ключевые слова: отработанный гексан, дихромат калия, серная кислота, жирная кислота, синтез, окисление, трехгорлая колба, парафин, реактор,

обратный охладитель, капельная воронка, термометр, механическая мешалка, масляная баня.

Abstract: In this article, a fatty acid was synthesized using a high representative fraction of paraffin separated from waste hexane, a 10% solution of potassium dichromate and concentrated sulfuric acid. In order to carry out the oxidation process, a reverse cooler, a dropper funnel for introducing potassium dichromate solution in the process, a mechanical stirrer was installed in the three-necked grinding flask, and the temperature was controlled by a thermometer installed in the flask. The reactor was placed in an oil bath. The reactor was loaded with substances in the prescribed order and slowly heated, and the temperature continued at 130 ^{O}C for 5 hours. After the process was completed, the mixture was cooled in a separatory funnel. The mixture was separated into two layers. The upper colorless - light yellow layer was separated separately and analyzed by IR-spectra of the extracted fatty acid. It was observed that there are corresponding absorption peaks characteristic of the fatty acid structure.

Key words: waste hexane, potassium dichromate, sulfuric acid, fatty acid, synthesis, oxidation, three-necked flask, paraffin, reactor, reverse cooler, dropping funnel, thermometer, mechanical mixer, oil bath.

Kirish (Introduction). Tabiiy resurslardan va sanoat chiqindilaridan kompleks foydalanish, yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarishni va texnologiyalarni o‘zlashtirish, keyinchalik tayyor mahsulot ishlab chiqarishga mahalliy xomashyolarni chuqur qayta ishlab muvofiqlashtirishga yo‘naltirilgan O‘zbekiston Respublikasi rivojlanish strategiyasida xususan e’tibor qaratilgan [1].

Uglevodorodlarga bo'lgan talabning ortishi va yerda yuzaga kelayotgan ekologik inqiroz uglevodorod resurslaridan samarali va oqilona foydalanish imkoniyatlarini chuqur o'rganishni talab qiladi. Uglevodorodlarga ekologik talablar kimyo sanoati, neft va gazni qayta ishlash korxonalarining ikkilamchi mahsulotlarini qayta ishlash imkoniyatini beradi.

Ana shunday mahsulotlardan biri chiqindi geksan bo'lib, u "Uz-Kor Gas Chemical" MCHJ qo'shma korxonasida polimerlanish jarayonida suyuq ikkilamchi mahsulot sifatida chiqariladi.

Chiqindi geksan *(отработанный гексан)*ni foydali mahsulotgacha qayta ishlab bo’lmasligidan kelib chiqib hozirgi vaqtda uni qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish kimyo, neft - gaz kimyosi va neft - gazni qayta ishlash sohasi olimlari va mutaxassilari oldida dolzarb masala bo’lib qolmoqda [2].

Chiqindi geksan 55^{0}C da qaynaydi va 60^{0} C da undan dastlabki fraktsiya ajralib chiqadi. Chiqindi geksanning fraksional tarkibini o'rganish bo'yicha olib

borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalariga ko'ra, boshqa uglevodorodlarga qaraganda parafinlar ko'proq mavjud [3].

Polimerlanish jarayonida ikkilamchi mahsulot sifatida hosil bo`ladigan chiqindi geksan atmosfera bosimida ostida haydash orqali 190-220 $^{O}$Cda *($C_{10}$-$C_{12}$)* ajratib olingan fraksiyasining oksidalsh jarayoni o`rganildi.

Tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Mn, Co, Fe, Cu, Cr, Ni va boshqa metallarning tuzlari parafinlarning suyuq fazali oksidlanishida doimo kataliz jarayonida ishlatilgan. Ularning sinergik ta'siri oksidlanish jarayonida kuzatildi [4-5].

Oksidlovchining oksilanish darajasini yuqori yoki quyiligi uning oksidlanish darajasini belgilaydi. Parafinlar oksidlanish jarayonida spirt, karbonil yoki karboksil guruhgacha oksidlanishi mumkin. Oksidlanish jarayoni oksidlovchining kuchi va muhit bilan boshqariladi.

Parafinlarning oksidlanishining katalizatorlari sifatida davriy jadvalning I va II guruhlari doimiy valentligi bo'lgan metall tuzlarining dominant miqdorini o'z ichiga olgan sinergik tizimlarni ko'rsatish mumkin.

Bu metallar n-alkanlarning oksidlanishini kislotalar hosil bo‘lishiga yo‘naltiradi va ularni o‘z ichiga olgan kompozitsiyalar sanoat katalizatorlariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega [6].

Ularning katalitik zaharlanishga chidamliligi va reaksiyani bir xil yo‘nalishga yo‘naltirishi bilan ajralib turadi.

Oksidlash uchun eng ko‘p ishlatiladigan xrom (VI) oksidi va xrom aralashmasi. 1 mol dixromat va 4 mol sulfat kislota va tegishli miqdordagi suvdan iborat aralash Bekman xrom aralashmasi ($K_2Cr_2O_7$ dan) yoki Kiliani ($Na_2Cr_2O_7$ dan) deb ataladi. Oksidlanish sovuqda ham, yuqori haroratda ham amalga oshiriladi. Reaksiya massasining yashil rang hosil bo‘lishi (Cr^{3+}) reaksiyaning tugashini ko‘rsatadi. 100 g Bekmanning xrom aralashmasi (60 g $K_2Cr_2O_7$, 80 g kons. $Na_2Cr_2O_7$ va 270 g suvdan iborat) 2,4 g faol kislorodga to‘g‘ri keladi [7; 6-б.]. Kislotali muhitda dixromat bilan oksidlanish tenglamaga muvofiq davom yetadi:

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e = 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

Cr(VI) birikmalari bilan oksidlanish tegishli alkanlar va birlamchi spirtlardan karboksilik kislotalarni, anilinlardan xinolinlarni, digidroksibenzenlarni, naftalenlarni va antrasenlarni va ikkilamchi ketonlarni sintez qilish uchun ishlatiladi

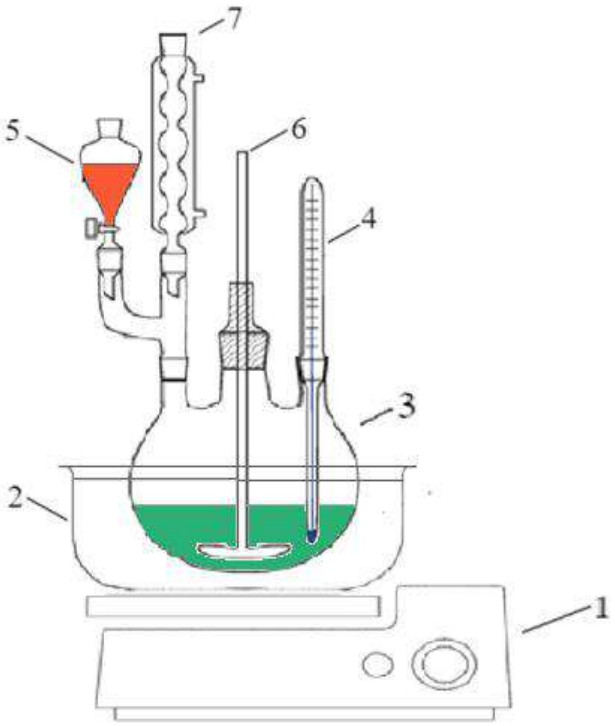
Hozirgi kungacha jahonda parafinlarning oksidlanishi bo`yicha bir qator ilmiy – tadqiqot ishlari olib borilgan. Jumladan: N.A.Tishenko, N.M.Emanuelya, A.V.Artyomov, G.B Shulpin, L.I.Radionova, D.D.Galieva, A.Mentbaeva, J.X.Tashmuxambetova, L.A.Shokorova, G.Ye.Muxambetova, A.V.Lunin, S.M.Danov, A.Ye.Fedosov, M.Ye.Fedosova, A.A.Efendiev, L.S.Molochnikov,

E.G.Kovalyova, A.A.Zagorodni, I.I.Yukelson, V.M.Abbasov, L.M.Afandieva, L.I.Alieva, L.H.Nuriev, R.G.Suleymanova, N.A.Zeynalov, O.T.Badalova, L.N.Kulibekova, N.F.Sharifzade, A.R.Kulieva va boshqalar shuningdek mamlakatimizda esa A.T.Jalilov, S.M.Turobjonov, K.H.Axmedov, X.Y.Yo‘ldoshev, Z. Sobirov, Sh.M.Sayidaxmedov, S.F.Fozilov, B.A.Mavlonov kabi olimlar tomonidan parafinlarning oksidlanishi bo`yicha bir qator ilmiy – tadqiqot ishlari olib borilgan.

Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology): Chiqindi geksan tarkibidan ajratilgan C_{10}-C_{12} fraksiyasining oksidlash quyidagi yo‘nalishda olib borildi.

Oksidlash jarayonini olib borish uchun uch bo`g`izli shlifli kolbaga teskari sovutgich, kaliydixromat eritmasini jarayonda kiritish uchun tomizgich voronka, jarayon bir tekis borishi uchun mexanik arashtirgich o`rnatildi hamda harorat kolbaga o`rnatilgan termometr orqali nazorat qilinadi. Raektor moyli hamomga joylashtirildi.

Chiqindi geksan tarkibidan ajratilgan C_{10}-C_{12} fraksiyani oksidlash jarayoni quyidagi laboratoriya qurulmasida amalga oshirildi (1-rasm)

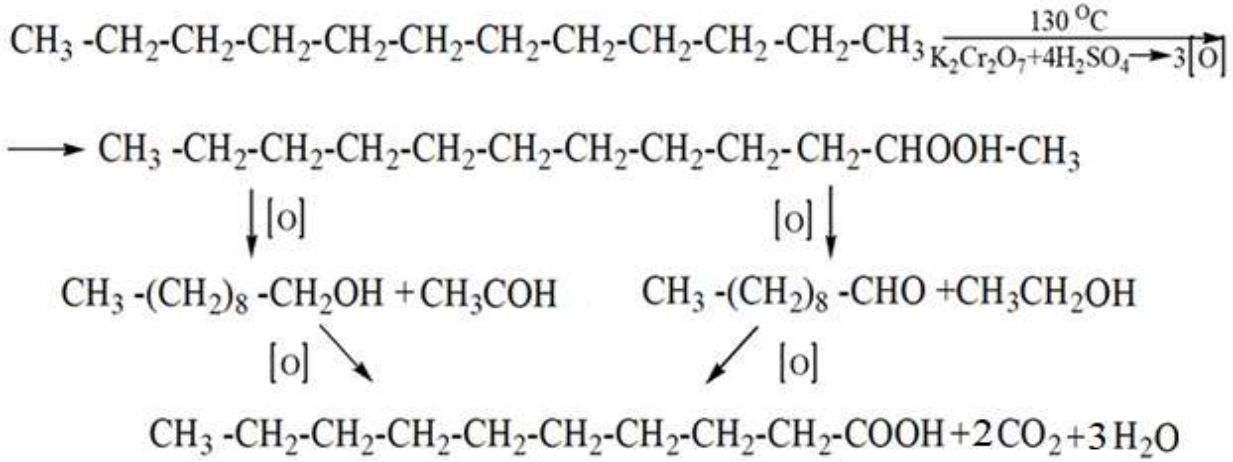


1-rasm. Chiqindi geksan tarkibidan ajratilgan C_{10}-C_{12} fraksiyani oksidlash laboratoriya qurulmasi

1- elektr pechkasi; 2- moyli hammom; 3-uch bo`g`izli kolba; 4-termometr; 5-tomizgich voronka; 6- mexanik aralashtirgich; 7- teskari sovutgich

Raektorga 50 ml chiqindi geksan tarkibidan ajratilgan olingan C_{10}-C_{12} fraksiyani, 51 ml konsentirlangan sulfat kislota hamda 320 ml kaliy dixromat 10 % li eritmasi solinib sekin qizdirish boshlandi va harorat 130 ^{O}C da 5 soat davom etdi.

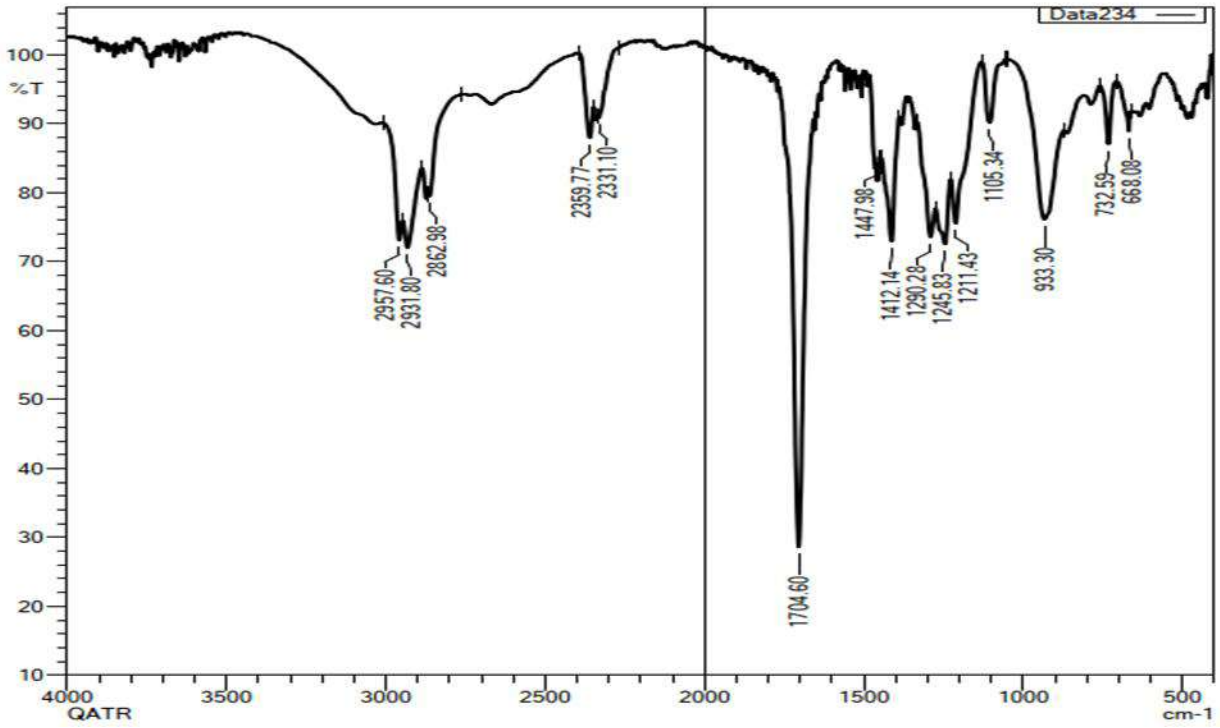
Parafin fraksiyasining oksidlash jarayoni mexanzmining umumiy ko‘rinishini quydagicha ifodalash mumkin.



Jarayon tugandan so`ng aralashma ajratgich voronkada tindirildi. Aralashma ikki qatlamga ajraldi. Pastki qatlam to`q yashil rangda bo`lib, tarkibida $Cr^{3+}$ tuzlarini saqlaydi. Yuqori rangsiz - och sarg`ish qatlam alohida ajratib olinib ekstraksiya usulda ajratib olingan yog` kislota IQ- spektroskopiya usuli bilan tahlil qilindi.

Natijalar va muhokama (Results and discussions):

Sintez qilingan mahsulotimizning IQ-spektral tadqiqotlari IRAffinity-1S SHIMADZU ИК-Фурье spektrometr asbobida o’tkazildi. Tahlil natijalari 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Sintez qilingan mahsulotning IQ spektr tasviri.

IQ-spektral natijasi tahlil qilinganda tebranishlarining polosasi spektrning 1725-1700 $см^{-1}$ oraliqdagi (-CH_2-COOH), 2975-2950 $см^{-1}$ oraliqdagi (-CH_3), 3300-2500 $см^{-1}$ oraliqdagi (-OH) bilan aloqa guruhlar, 955-890 $см^{-1}$ oraliqdagi har qanday (-OH) guruhlar, 2870–2845 $см^{-1}$ oraliqdagi (-CH_2), 1440–1410 $см^{-1}$ oraliqdagi (-CH_2) va 721-740 $см^{-1}$ oraliqdagi (-CH_2) guruhlari uchun tebranish chastotalari kuzatildi.

Xulosa va takliflar (Conclusion and Recommendations): Sintez qilingan mahsulotning tuzilishi IQ spektroskopiya bilan tahlil qilindi. Tahlil natijalarini adabiyotlarda keltirilgan malumotlar bilan solishtirilganda sintez qilingan mahsulotimiz yog` kislotasi tuzilishiga xos bo‘lgan tegishli yutilish cho‘qqilari mavjudligi bilan aniqlandi. Bugungi kunda nafaqat mamlakatimizda balki butun dunyo miqiyosida ham sintetik yog` kislota bo`lgan talabning kundan - kunga ko`payib borayotgani kuzatilinmoqda. Sintez qilingan yog` kislotamizning kimyoviy qayta ishlab sintetik uy yuvish vositalarini ishlab chiqarishda, texnik maqsadlar uchun, sirt faol moddalar, shinalar va rezina buyumlar, moylash materiallari, motor moylari, korroziya ingibitorlari, sintetik kauchuk, charm-mo`yna, kimyo, neft - gaz kimyosi va neft - gazni qayta ishlash sanoatning turli sohaliriga xom ashyo sifatida ishlatilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati (References):

1. Исакулова Мукаддас Шукуровна. (2022). ТАР ПРОДУКТ ХОМ-АШЁСИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. "Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)" Vol № 2, (Iss 3) 260-267.

2. Vohid, A., & Sherzod, R. (2024). PHYSICAL AND IR-SPECTRAL ANALYSIS OF THE FRACTION SEPARATED FROM THE WASTE OF" UZ-KOR GAS CHEMICAL" JV LLC. Universum: технические науки, 8(3 (120)), 41-44.

3. Akhmedov, V., Rakhmatov, S., & Olimov, B. (2023). STUDYING THE FRACTIONAL COMPOSITION OF SPENT SECONDARY HEXANE PRODUCED BY JV LLC “UZ-KOR GAS CHEMICAL”. Universum: технические науки, (12-8 (117)), 35-37.

4. Manakov Okislenie parafinov normalnogo stroeniya v prisutstvii soley metallov peremennoy valentnosti // MN Manakov, VA Kruchinin // Petrokimya.-1971.-T. 11.- №2.- 219-223 b.

5. Tyutyunnikov BN Spektrofotometricheskoe issledovanie troynogo uskoritelya okisleniya parafina do kislot // BN Tyutyunnikov, ZM Nikitina // Maslojir.prom-t.-1965.-V.5. - 20-23-betlar.

6. Kamoliddin, K., & Javlonbek, M. (2023). MODIFICATION OF CATALYTIC SYSTEMS IN THE PROCESS OF OBTAINING SYNTHETIC

HIGH FATTY ACIDS THROUGH OXIDATION OF PARAFFIN HYDROCARBONS. *Universum: технические науки*, (3-5 (108)), 37-40.

7. Окисление: Практикум / В.А. Осянин, Ю.Н. Климочкин; Самар. гос. техн. ун-т. Самара, 2006. 90с.

8. Р.Г.Сулейманова, Н.А.Зейналов, О.Т.Бадалова, Л.Н.Кулибекова, Н.Ф.Шарифзаде, А.Р.Кулиева ЖИДКОФАЗНОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРИСУТСТВИИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ. AZƏRBAYCAN KİMYA JURNALI № 4 2016 80-84 бет

9. Olimov, B. B., & Rakhmatov, S. (2022). SYNTHESIS AND USE OF CORROSION INHIBITORS ON THE BASIS OF DIATOMIC PHENOLS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY. In *Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha* (pp. 141-143).

10. Xamroyev Fazliddin. PIROLIZ DISTILLYATI VA UNING FRAKSIYALARI ASOSIY XOSSALARI TAHLILI. JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH VOLUME6 ISSUE-5 (30-May), 398-405.

11. Zuhriddin Xayriddin O'G'Li Rayimov, & Sadullo Toyir O'G'Li Hayitov (2023). Ikkilamchi polietilentereftalatning mexanik qayta ishlash retsikli. Science and Education, 4 (4), 490-494.

12. Khujakulov, K. R., Narzullaeva, A. M., Rayimov, Z. X., Niyozova, R. N., Jamilova, N. Q., & Raxmonov, B. O. (2020). Analysis of Physical and Mechanical Properties of Skin Oil Based on Secondary Petroleum Products. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 7(11), 15908-13.

13. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органических соединений. МГУ имени М.В. Ломоносова, химический факультет, кафедра органической химии. Москва 2012