

## FAZALARARO KATALIZ USULIDA ALIFATIK KARBON KISLOTALAR FTALIMIDOMETIL EFIRLARI SAMARALI SINTEZI

To'rayev Sherzod Baxodirovich  
Mirzo Ulug'bek nomidagi  
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi  
Toshkent, 100174, Talabalar shaharchasi,  
[sherzodturayev91@mail.ru](mailto:sherzodturayev91@mail.ru)  
Yuldasheva Muxabbat Razzoqberdiyeva  
Mirzo Ulug'bek nomidagi  
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti  
Toshkent, 100174, Talabalar shaharchasi,  
[ymuxabbat@bk.ru](mailto:ymuxabbat@bk.ru)

**Annotatsiya** Dekan, miristin, palmitin, stearin kislota tuzlari bilan xlormetilftalimid reaksiyasi 4,4'-diatsetildibenzo-18-kraun-6 ishtirokida fazalar aro kataliz usulida olib borilib, yuqori 82-87 % unumlar bilan karbon kislotalarining tegishli murakkab efirlari sintez qilindi. Ftalimidometil efirlarning tuzilishi xromatomass, IQ-spektori yordamida isbotlandi.

**Kalit so'zlar:** dekan, miristin, palmitin, stearin, xlormetilftalimid, 4,4'-diatsetildibenzo-18-kraun-6, fazalar aro kataliz, starks-sikl.

**Ключевые слова:** декан, миристин, пальмитин, стеарин, хлорметилфталимид, 4,4'-диацетилдобензо-18-краун-6, межфазный катализ, цикл Старкса.

**Key words:** decane, myristicin, palmitine, stearin, chloromethylphthalimide, 4,4'-diacetyldibenzo-18-crown-6, phase transfer catalysis, Starks cycle.

Alifatik karbon kislotalarining murakkab efirlarini oziq-ovqat, parfumeriya sohasida sanoat ahamiyatiga ega bo'lib, ularni olishda kislotalar, karbon kislotalarining tuzlari, galogenangidridlari, angidridlari, amidlari, nitrillaridan foydalaniladi. Tanlangan reagentga ko'ra mahsulot unumini oshirish uchun reaksiyalar turli sharoitlarda olib boriladi. Ammo, kislotalilik xossasi past bo'lgan karbon kislotalardan nukleofilligi past bo'lgan spirt orqali murakkab efirlar olish mumkin emas. Bunday xolatda fazalararo kataliz eng qulay usuldir [1-2].

Fazalararo kataliz usuli M. Makoshi, Ch. Starks va A. Berndstrem tomonidan ishlab chiqilgan va organik sintezda tadbiiq etilgan [3-4].

Fazalararo katalizatorlar sifatida tetraalkil ammoniy, tetraalkilfosfoniyl tuzlari va kraun efirlari samarali qo'llaniladi [5-6]. Kraun-efirlar, kriptandlar, tuzlarning qutblanmagan organik erituvchilardagi eruvchanligini oshiradi.

Fazalararo kataliz sharoitida galogenalkanlarning gidroliz reaksiyasining tezligi  $10^4$ - $10^8$  barobar oshadi [7], shuningdek galogenalkanlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati galogen tabiatiga qarab quyidagi tartibda kamayadi [8,9]:



Bizning ushbu tadqiqotlarimiz kuchli elektrofillik xususiyatiga ega bo'lgan ftalimidomeril guruhini reaksiya qobiliyati past bo'lgan karbon kislotaga kiritishga qaratilgan.

Dekan kislotasi natriyli tuzining xlormetilftalimid bilan reaksiyasi 4,4'-diatsetildibenzo-18-kraun-6 ishtirokida fazalararo kataliz usulida olib borildi. Reaksiya suv va u bilan aralashmaydigan, aproton erituvchi bo'lgan benzolda 70°C da 3 soat davomida olib borilganda dekan kislotasining ftalimidometilefiri (1) 87% unum hosil bo'lishi aniqlandi. Olingan 1 ning suyuqlanish harorati  $T_{\text{suyuq}}=59-61^{\circ}\text{C}$  va  $R_f=0,7$  (silufol, sistema benzoil-aseton 3:1) ga teng. (1) Moddaning tuzilishi IQ-spektri yordamida tahlil qilindi va murakkab efirga hos bo'lgan guruhlar borligi aniqlandi. IQ-spektridagi o'ziga xos yutilish sohalari ( $\text{cm}^{-1}$ ): 1,2-dialmashigan aromatik halqadagi CH bog'ining deformatsion tebranishlari 695, 714 da; 1611 aromatik halqadagi C=C bog'larning va 3060 C-H bog'larning valent tebranishlari, 1706 -CO-NH- amid, azotga bog'langan CH<sub>2</sub> guruhining valent tebranishlari 1330 da; 1764 -CH<sub>2</sub>-COOR murakkab efir bog'ining valent va 1184, 1204 -C-O- bog'ining valent tebranishlari kuzatildi.

Yuqoridagi saroidda miristin, palmitin, stearin kislotasi natriyli tuzlarining xlormetilftalimid bilan reaksiyasi 4,4'-diatsetildibenzo-18-kraun-6 ishtirokida fazalararo kataliz usulida olib borilganda 85%, 84%, 82% unumlar bilan tegishli ftalimidometil efirlari hosil bo'ladi.

Sintez qilib olingan (2-4) moddaning tuzilishi xromatomass-, IQ-spektri, yordamida tahlil qilindi va murakkab efirga hos bo'lgan guruhlar borligi isbotlandi.

Miristin kislotasi ftalimidometil efiri -  $T_{\text{suyuq}}=63-65^{\circ}\text{C}$  va  $R_f=0,68$  (silufol, sistema benzol-aseton 3:1), IQ-spektridagi o'ziga xos yutilish sohalari ( $\text{sm}^{-1}$ ): 1,2-dialmashingan aromatik halqadagi CH bog'ining deformatsion tebranishlari 716 da; 1697 aromatik halqadagi C=C bog'larning va 2953 C-H bog'larning valent tebranishlari, 1765 -CO-NH- amid;  $\text{CH}_2$  guruhining assimetrik 2912 da, azotga bog'langan  $\text{CH}_2$  guruhining valent tebranishlari 1392 da; 1697 - $\text{CH}_2$ -COOR murakkab efir bog'ining valent va 1107, 1190 -C-O- bog'ining valent tebranishlari kuzatildi.

Palmitin kislotasining ftalimidometilefiri -  $T_{\text{suyuq}}=67-68^{\circ}\text{C}$  va  $R_f=0,75$  (silufol, sistema benzol-aseton 3:1), IQ-spektridagi o'ziga xos yutilish sohalari ( $\text{sm}^{-1}$ ): 1,2-dialmashingan aromatik halqadagi CH bog'ining deformatsion tebranishlari 714 da; aromatik halqadagi C=C bog'larning valent tebranishlari 1468 da, -CO-NH- amid guruhining assimetrik tebranishlari 1699, 1740 sohada;  $\text{CH}_2$  guruhining assimetrik valent tebranishi 2915 da, azotga bog'langan  $\text{CH}_2$  guruhining valent tebranishlari 1294, 1310 da; 1786, 1765 da - $\text{CH}_2$ -COOR murakkab efir bog'ining valent va 1294 da -C-O- bog'ining valent tebranishlari kuzatildi.

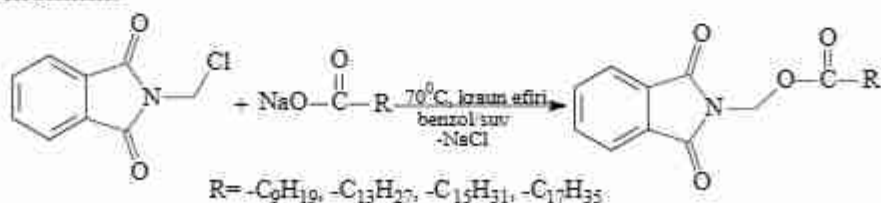
Stearin kislotasining ftalimidometilefiri -  $T_{\text{suyuq}}=73-74^{\circ}\text{C}$  va  $R_f=0,72$  (silufol, sistema benzol-aseton 3:1), IQ-spektridagi o'ziga xos yutilish sohalari ( $\text{sm}^{-1}$ ): 1,2-dialmashingan aromatik halqadagi CH bog'ining deformatsion tebranishlari 719 da; aromatik halqadagi C=C bog'larning valent tebranishlari 1471 da, -CO-NH- amid guruhining assimetrik tebranishlari 1699, 1740 sohada;  $\text{CH}_2$  guruhining assimetrik valent tebranishi 2915 da, azotga bog'langan  $\text{CH}_2$  guruhining valent tebranishlari 1297, 1313 da; 1786 da - $\text{CH}_2$ -COOR murakkab efir bog'ining valent va 1279 da -C-O- bog'ining valent tebranishlari kuzatildi.

Dekan, miristin, palmitin va stearin kislotalari natriyli tuzlarining xlormetilftalimid bilan fazalar aro kataliz reaksiyasi natijalari 1-jadvalda keltirildi.

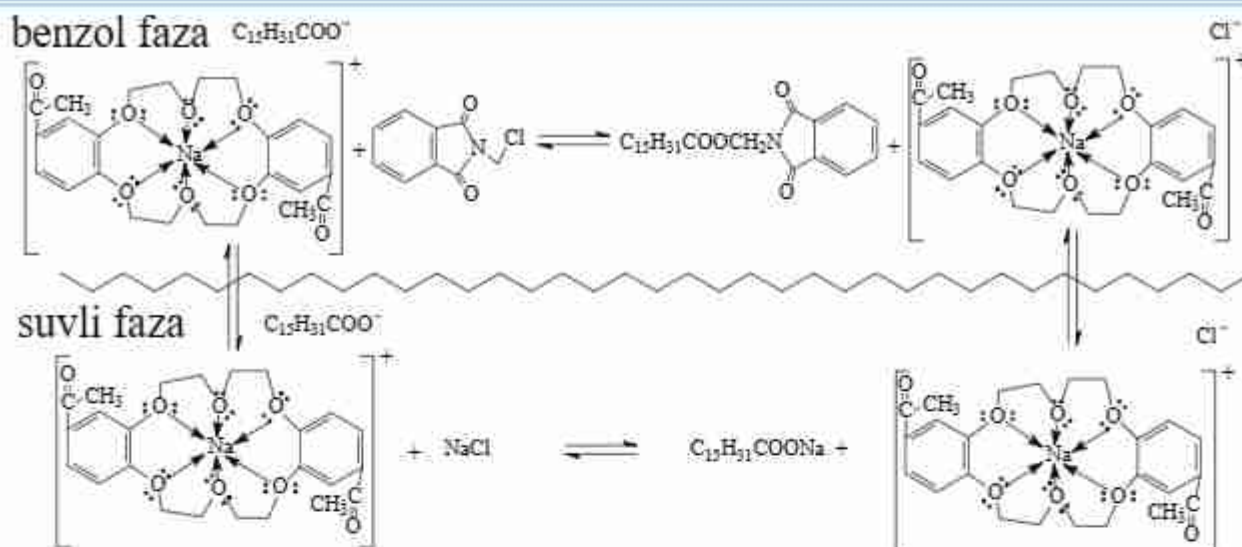
Xlormetilftalimidning dekan, miristin, palmitin, stearin kislota tuzlari bilan fazalar aro kataliz reaksiyalari maxsulotlari (katalizator 4,4'-diatsetildibenzo-18-kraun-6) (1-jadval)

№	Modda nomi	Rf (sistema) (geksan:atseton 3:1)	Tsuyuq	Unum%
1	Dekan kislotasi ftalimidometil efiri	0,7	59-61 <sup>o</sup> C	87%
2	Miristin kislotasi ftalimidometil efiri	0,68	63-65 <sup>o</sup> C	85%
3	Palmitin kislotasi ftalimidometil efiri	0,75	67-68 <sup>o</sup> C	84%
4	Srearin kislotasi ftalimidometil efiri	0,72	73-74 <sup>o</sup> C	82%

Olingan natijalarga asoslanib shuni aytish mumkinki dekan, miristin, palmitin, stearin kislotasi natriyli tuzlarining xlormetilftalimid bilan fazalararo kataliz sharoitidagi reaksiyasi tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin:



Palmitin kislotasi natriyli tuzining xlormetilftalimid bilan 4,4'-diatsetildibenzo-18-kraun-6 ishtirokidagi reaksiyasining Starks sikli quyidagicha ifodalandi:



Kraun-efirlar, kriptandlar va ularga o'xshash birikmalar halqasida bo'shliq mavjud bo'lib, uning ichida ishqoriy, ishqoriy-yer va boshqa metallarning kationi xelat turidagi donor-akseptor komplekslarni hosil qiladi. Komplekslarning barqarorligi kationning zaryadiga, radiusiga, halqa bo'shlig'ining hajmiga va donor atomlarning (O, N, S, P) tabiatiga bog'liq bo'ladi[10]. Bunday ion jufti anion qismining nukleofili  $Nu^-$  juda kuchli reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ega, chunki u kompleks hosil qilgan kation bilan elektrostatik ta'sir hisobiga juda kuchsiz tortilib turadi. Ion juftlarining kationi halqali poliefirlarning bo'shlig'iga kirib joylashgan bo'lganligi uchun anionning reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'ladi. Undan tashqari bunday ion juftlari anionining reaksiyaga kirishish qobiliyati anionlarning dipolyar aprotion erituvchilardagi reaksiyaga kirishish qobiliyatiga qaraganda ham kuchli bo'ladi. Buning natijashida dekan, miristin, palmitin, stearin kislotalarning murakkab efirlari yuqori unumlar bilan hosil bo'ladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Munita J. M., Arias C. A. Mechanisms of antibiotic resistance // Virulence mechanisms of bacterial pathogens. – 2016. – C. 481-511.
2. S. K. Parida, T. Mandal, S. Das, S. K. Hota, S. de Sarkar, and S. Murarka. Single electron transfer-induced redox processes involving N-(acyloxy) phthalimides // ACS Catalysis. – 2021. – T. 11. – № 3. – C. 1640-1683.
3. Sandip Murarka. N-(Acyloxy) phthalimides as Redox-Active Esters in Cross-Coupling Reactions // Advanced Synthesis & Catalysis. – 2018. – T. 360. – № 9. – C. 1735-1753.
4. Adjei B. L., Luzzio F. A. An Oxidation Study of Phthalimide-Derived Hydroxylactams // Molecules. – 2022. – T. 27. – № 2. – C. 548.
5. Karthik C. S., Mallesha L., Mallu P. Investigation of antioxidant properties of phthalimide derivatives // Canad Chem Trans. – 2015. – T. 3. – C. 199-206.
6. M. A. Motaleb, I. Y. Abdel-Ghaneey, H. M. Abdel-Bary, and H. A. Shamsel-Din. Synthesis, radioiodination and biological evaluation of a novel phthalimide derivative // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. – 2016. – T. 307. – C. 363-372.
7. Eom S. H. et al. Synthesis of phthalimide derivatives as potential PPAR- $\gamma$  ligands // Marine drugs. – 2016. – T. 14. – № 6. – C. 112.
8. Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. Органическая химия. В 4-х частях. – 2012. – С. 65.
9. Kushwaha N., Kaushik D. Recent advances and future prospects of phthalimide derivatives // Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2016. – T. 6. – № 3. – C. 159-171.
10. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Х.Й. Органик кимё усуллари. 2013 й. 3-нашр. 223–6.