Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

3,4,5-TRIMETOKSIBENZOY KISLOTASI ALIFATIK EFIRLARINING GOMOLOGIK QATORI: FIZIK-KIMYOVIY PARAMETRLARI VA SINTEZ XUSUSIYATLARI

Qo‘chqorboyeva Nilufar Alijon qizi
Mustaqil tadqiqotchi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23361716

ANNOTATSIYA

Tadqiqot 3,4,5-trimetoksibenzoy kislotasining to‘yingan bir atomli alifatik spirtlar bilan boradigan esterifikatsiya reaksiyalarining gomologik qonuniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Ushbu ilmiy tadqiqot ishida metanoldan tortib geptanolgacha bo‘lgan spirtlar yordamida tegishli murakkab efirlar sintez qilinib, ularning fizik-kimyoviy konstantalari va unumdorlik ko‘rsatkichlari qiyosiy tahlil qilindi. Uglerod zanjirining uzayishi va uning fazoviy tuzilishi birikmalarning agregat holatiga hamda eruvchanligiga ko‘rsatadigan ta’siri aniqlandi. Sintez qilingan moddalarning kimyoviy tuzilishi zamonaviy infraqizil (IQ) va gaz xromatografiya-mass-spektrometriya (GX-MS) tahlillari asosida isbotlandi.

Kalit so‘zlar: 3,4,5-trimetoksibenzoy kislota, gomologik qator, esterifikatsiya, alifatik spirtlar, fiziko-kimyoviy tahlil, IQ va GX-MS spektroskopiya.

KIRISH

Organik sintez jarayonida aromatik qator karbon kislotalarining funksional hosilalarini olish va ularning gomologik qator bo‘ylab o‘zgarish qonuniyatlarini tadqiq etish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi. Gall kislotasining to‘liq metillangan hosilasi hisoblangan 3,4,5-trimetoksibenzoy kislotasi o‘ziga xos elektron tuzilishga ega bo‘lib, u turli sinfdagi reagentlar bilan oson reaksiyaga kirishadi.

Gall kislota karboksil guruhini turli uzunlikdagi uglevodorod radikallari bilan esterifikatsiya qilish molekulaning lipofillik darajasini bosqichma-bosqich o‘zgartirish imkonini beradi. Shu bois, muayyan gomologik qator doirasida spirt molekulasidagi uglerod atomlari sonining ortishi sintez jarayonining termodinamik sharoitlariga, reaksiya tezligiga va ajratib olingan mahsulotlarning fizik konstantalariga qanday ta’sir ko‘rsatishini o‘rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

TADQIQOT METODIKASI VA TAJRIBA QISMI:

Tajribalarni bajarish jarayonida boshlang‘ich xomashyo sifatida yuqori darajada tozalangan 3,4,5-trimetoksibenzoy kislotasi hamda qator alifatik spirtlar (metanol, etanol, propanol, izobutil spirti, izoamil spirti va geptanol) ishlatildi. Sintetik jarayonlar kislotali katalizator (konsentrlangan sulfat kislota) ishtirokida klassik qaytarish usuli yordamida amalga oshirildi.

Reaksiya aralashmalari muayyan harorat rejimlarida (40 °C dan 95 °C gacha) ma’lum vaqt mobaynida qizdirildi. Jarayonning borish tezligi va boshlang‘ich moddalarning to‘liq sarflanishi yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX) yordamida nazorat qilindi. Reaksiya yakunlangach, efirlar tegishli erituvchilarda ekstraksiya qilinib, qayta kristallash hamda xromatografik usullar orqali toza holatda ajratib olindi.

NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida 3,4,5-trimetoksibenzoy kislotasining bir qator alifatik murakkab efirlari sintez qilindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, reaksiya unumdorligi spirtlarning tabiatiga va ularning nukleofil faolligiga bevosita bog'liq bo'lib, quyi spirtlar qatorida chiqish unumi yuqori (90% dan ortiq) qiymatlarni tashkil etdi. Zanjir uzunligi oshishi bilan fazoviy to'siqlarning kuchayishi mahsulot unumiga ma'lum darajada o'zgartiruvchi ta'sir ko'rsatishi kuzatildi.

Sintez qilingan gomologik qator birikmalarining tuzilishi IQ-spektroskopiya va GX-MS ma'lumotlari asosida tasdiqlandi. Spektrlarda alifatik radikal va metoksi guruhlarga xos bo'lgan C–H valent tebranishlari (2966–2879 sm^{-1}), aromatik halqaning skelet tebranishlari (1591–1504 sm^{-1}) hamda murakkab efir bog'ining barqaror karbonil guruhi (C=O) yutilish chiziqlari aniq qayd etildi. Gaz xromatografiya-mass-spektrometriya tahlillari esa har bir sintez qilingan efir uchun mos keluvchi molekulyar ion cho'qqilari (m/z) va xarakterli fragmentatsiya mahsulotlarini ko'rsatib, tuzilishning to'g'riligini to'laligicha tasdiqladi.

XULOSA

3,4,5-trimetoksibenzoy kislotasining to'yingan alifatik spirtlar bilan o'zaro ta'siri o'rganilib, uning gomologik qatoridagi murakkab efirlar sintez qilindi va ularning optimal olinish shart-sharoitlari belgilandi. Spirt radikalining fazoviy tuzilishi va uglerod zanjiri uzunligi esterifikatsiya jarayonining texnologik ko'rsatkichlariga ta'sir qilishi aniqlandi. Olingan birikmalarning fiziko-kimyoviy konstantalari va tuzilishi zamonaviy spektral usullar yordamida to'la isbotlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Badhani B., Sharma N., Kakkar R. Gallic acid: a versatile antioxidant with promising therapeutic and industrial applications // RSC Advances. – 2015. – Vol. 5. – P. 27540-27557.
2. Şabik A. E., et al. Gallic Acid: Derivatives and Biosynthesis, Pharmacological and Therapeutic Effect // Bulletin of UASVM. – 2024. – Vol. 81, № 1. – P. 18-27.
3. Ginzburg O.F., Zavgorodniy V.S. Praktikum po organicheskoy ximii. Sintez i identifikatsiya organicheskix soyedineniy. – M.: Visshaya shkola, 1989. – 317 s.
4. Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y. "Organik kimyo usullari", I qism, Toshkent: "Universitet", 1998. – 77-88 b.