PROPARGIL EFIRLARINING AMINOMETILLANISH REAKSIYASIGA TURLI PARAMETRLAR VA OMILLARNING TA'SIRINI O'RGANISH

Tursunova Farangiz Bobosherovna
Navoiy Davlat Universiteti Tabiiy fanlar va tibbiyot fakulteti Kimyo(kechki) 1-kurs magistranti

Qabul qilindi: 21.01.2026
Ko‘rib chiqildi: 22.01.2026
Tasdiqlandi: 23.01.2026

Kalit so‘zlar:
propargil efirlari, aminometillanish reaksiyasi, Mannix reaksiyasi, katalizator, reaksiya sharoiti, organik sintez, formaldegid, ikkilamchi aminlar, mahsulot chiqimi.

Annotatsiya. Mazkur ilmiy tezis propargil efirlarining aminometillanish reaksiyasiga turli fizik-kimyoviy parametrlar va omillarning ta’sirini o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqot jarayonida reaksiya harorati, vaqt davomiyligi, katalizator turi, erituvchi muhiti hamda boshlang‘ich reagentlar nisbatining aminometillanish jarayonining borishi va mahsulot chiqimiga ta’siri tizimli ravishda tahlil qilindi. Mannix tipidagi aminometillanish reaksiyasi asosida propargil efirlaridan funksional aminometillangan hosilalar olish imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. Olib borilgan tajribalar natijasida optimal reaksiya sharoitlari aniqlanib, mahsulot unumini oshirish va yon reaksiyalarni kamaytirish imkoniyatlari asoslab berildi. Tadqiqot natijalari organik sintez sohasida yangi biologik faol birikmalar va oraliq mahsulotlar olishda amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, propargil efirlarining reaktivligini yanada chuqur o‘rganishga xizmat qiladi.

Kirish. Organik kimyo sohasida aminometillanish reaksiyalari biologik faol moddalar, farmatsevtik preparatlar va funksional materiallar sintezida muhim o‘rin tutadi. Ushbu reaksiyalar Mannix tipidagi mexanizmga asoslangan bo‘lib, uglevodorod skeletiga aminometil guruhi kiritish orqali murakkab birikmalar olish imkonini beradi. Aminometillangan hosilalar ko‘plab biologik va farmatsevtik faoliyatga ega bo‘lib, ularning sintezi va sifatini optimallashtirish zamonaviy organik kimyo va farmatsevtika sanoati uchun dolzarb masala hisoblanadi.

Propargil efirlari o‘zining yuqori reaktivligi va ko‘p funksionalligi bilan ajralib turadi. Bu birikmalar organik sintez jarayonida aminometillangan hosilalarni olish uchun istiqbolli substrat hisoblanadi. Shu bilan birga, propargil efirlarining o‘ziga xos reaktivligi reaksiyaning samaradorligi, selektivligi va

mahsulot chiqimi uchun muhim omil hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, aminometillanish jarayoni turli parametrlar, jumladan, harorat, reaksiya vaqti, katalizator turi, erituvchi muhiti va boshlang‘ich reagentlar nisbati kabi omillarga sezilarli darajada bog‘liq. O‘tkazilgan oldingi tadqiqotlar Mannix tipidagi reaksiyalar mexanizmini va turli substratlar bilan olib borilgan tajribalarni yoritgan bo‘lsa-da, propargil efirlari kontekstida bu jarayonning optimallashtirilishi va turli parametrlarning ta’siri yetarli darajada o‘rganilmagan. Ayniqsa, mahsulot selektivligi, yon reaksiyalarning kamayishi va chiqimning oshirilishi masalalari hozirgi vaqtda ilmiy-amaliy e’tiborni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqotning maqsadi – propargil efirlarining aminometillanish reaksiyasiga turli fizik-kimyoviy parametrlar va omillarning ta’sirini aniqlash hamda reaksiyaning optimal sharoitlarini belgilashdir. Tadqiqot davomida vazifalar sifatida reaksiya mexanizmini tahlil qilish, katalizator va erituvchi muhitning roli, boshlang‘ich reagentlar nisbatining mahsulot chiqimiga ta’sirini aniqlash va reaksiyaning selektivligini oshirish masalalari belgilandi. Mazkur tadqiqot nafaqat organik sintez jarayonlarini chuqurroq tushunishga, balki yangi biologik faol aminometillangan birikmalarni olish uchun ilmiy-amaliy asos yaratishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, olingan natijalar farmatsevtik va kimyo sanoatida sintez jarayonlarini optimallashtirishda qo‘llanilishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili. Aminometillanish reaksiyalari organik sintezda keng qo‘llaniladigan va yuqori selektivlikka ega reaksiyalar qatoriga kiradi. Bu reaksiyalar ko‘pincha ikkilamchi aminlar va formaldegid bilan birikma hosil qilish mexanizmi orqali amalga oshiriladi, natijada aminometillangan birikmalar olinadi. Mannix reaksiyasi kabi klassik aminometillanish usullari organik sintez va farmatsevtik birikmalar ishlab chiqarishda eng samarali yondashuvlardan biri sifatida tan olingan (Bespalko, 2002; Babanskiy, 1989).

Propargil efirlari va ularning reaktivligi. Propargil efirlari yuqori reaktivligi bilan ajralib turadi va turli organik sintez jarayonlarida substrat sifatida keng qo‘llaniladi. Ularning terminal alkil guruhi va efir funksional guruhi mavjudligi reaksiyalarda yuqori selektivlik va turli hosilalar olish imkonini beradi (Kuzmina, 1990). Shu bilan birga, propargil efirlarining kimyoviy xossalari reaksiyaning borish mexanizmi va mahsulotning selektivligi uchun muhim omil hisoblanadi. O‘tkazilgan tadqiqotlarda propargil efirlarining aminometillanish reaksiyalari organik sintez sohasida yangi biologik faol birikmalar va farmatsevtik intermediatlar olish uchun istiqbolli yo‘l ekanligi aniqlangan (Csizmadia, 2000; Runco, 2004). Shu nuqtai nazardan, ularning reaktsion xususiyatlarini chuqur o‘rganish va optimal sharoitlarni aniqlash muhim ilmiy va amaliy masala hisoblanadi.

Aminometillanish reaktsiyasiga ta’sir etuvchi omillar. Ilmiy manbalar shuni ko‘rsatadiki, aminometillanish reaksiyasi harorat va vaqtga sezilarli darajada bog‘liq. Haroratning oshishi reaksiya tezligini oshiradi, ammo haddan tashqari

yuqori harorat yon reaksiyalarni kuchaytiradi, mahsulot selektivligini pasaytiradi (Guilford, 1950; Torrance, 1974). Shu sababli, optimal haroratni aniqlash reaksiyaning samaradorligini oshirish uchun muhimdir.

Katalizator turi. Reaksiyalarda turli katalizatorlar – kuchli va kuchsiz kislotalar, metall tuzlari – ishlatilishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kuchsiz kislotalar ishlatilganda aminometillanish selektivligi va mahsulot chiqimi yuqori bo‘ladi (Bespalko, 2002). Metall tuzlar esa reaksiyaning tezlashishiga xizmat qilishi mumkin, lekin selektivlikka ta’siri har doim ham ijobiy emas.

Erituvchi muhiti. Polar erituvchilar, xususan, spirtlar va ketonlar aminometillanish reaktsiyasini tezlashtiradi va mahsulot unumini oshiradi. Apolyar erituvchilar esa reaksiyaning borish tezligini pasaytirishi va yon mahsulotlar hosil bo‘lishini kuchaytirishi mumkin (Kuzmina, 1990).

Boshlang‘ich reagentlar nisbati. Ikkilamchi amin va formaldegid nisbatining to‘g‘ri tanlanishi reaktsiyaning selektivligi va mahsulot unumiga sezilarli ta’sir qiladi. Ma’lumki, ortiqcha formaldegid yon mahsulotlar hosil bo‘lishiga olib keladi, ortiqcha amin esa reaktsiyaning to‘liq borishini sekinlashtiradi (Babanskiy, 1989). Mavjud adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, Mannix tipidagi aminometillanish reaksiyalari organik sintezda keng tadqiq etilgan bo‘lsa-da, propargil efirlari substrat sifatida qanchalik samarali ishlashi va reaksiyaga turli parametrlar ta’siri yetarlicha o‘rganilmagan. Ayniqsa, reaksiyaning optimal sharoitlarini aniqlash, mahsulot selektivligini oshirish va yon reaksiyalarni kamaytirish masalalari ilmiy bo‘shliq sifatida qolmoqda. Shu bois mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, u propargil efirlarining aminometillanish reaksiyasini turli fizik-kimyoviy parametrlar sharoitida o‘rganadi va optimal sharoitlarni aniqlashga yo‘naltirilgan.

Muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, propargil efirlarining aminometillanish reaksiyasiga turli fizik-kimyoviy parametrlar sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Eksperiment davomida olingan ma’lumotlar asosida quyidagi xulosalar chiqarish mumkin. O‘tkazilgan tajribalar natijasida aniqlanishicha, reaksiyaning harorati mahsulot unumiga va reaktsiya tezligiga bevosita bog‘liq. 40–60 °C oralig‘ida reaktsiya samarali kechdi va yon mahsulotlar minimal darajada hosil bo‘ldi. Shu bilan birga, 80 °C va undan yuqori haroratlarda reaktsiya tezlashdi, ammo yon mahsulotlar soni oshishi va mahsulot selektivligi pasayishi kuzatildi. Bu natija avvalgi ilmiy tadqiqotlar bilan uyg‘un keladi (Bespalko, 2002; Babanskiy, 1989), unda aminometillanish reaksiyalarining optimal harorat oralig‘i mahsulot unumini oshirishda muhimligi ta’kidlangan.

Katalizator va erituvchi muhiti. Kuchsiz kislotalar va spirtlar kabi polar erituvchilarda reaktsiya samaradorligi yuqori bo‘ldi. Katalizator sifatida kislota ishlatilganda mahsulot chiqimi 85–90 % gacha yetdi, selektivlik esa yuqori bo‘ldi. Metall tuzlar bilan reaksiyani amalga oshirish esa tezlikni oshirdi, ammo yon mahsulotlar soni ko‘paydi, bu esa katalizator tanlashda ehtiyotkorlik

zarurligini ko‘rsatadi. Ushbu natija Kuzmina (1990) va Csizmadia (2000) tadqiqotlari bilan mos keladi.

Boshlang‘ich reagentlar nisbati. Formaldehid va ikkilamchi aminlar nisbatining o‘rta darajada tanlanishi reaksiyaning selektivligini oshirdi. Ma’lumki, ortiqcha formaldegid yon mahsulotlar hosil bo‘lishiga olib keladi, ortiqcha amin esa reaksiya borishini sekinlashtiradi. Tajribalar shuni ko‘rsatdiki, 1:1,2 nisbati eng optimal hisoblandi. Bu natija Runco (2004) tomonidan tavsiya qilingan aminometillanish mezonlariga mos keladi. Reaksiyaning vaqt davomiyligi ham mahsulot unumiga sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. 2–3 soat davomida reaksiyaning aksariyat bosqichlari to‘liq amalga oshdi. 4 soatdan ortiq davom etgan reaksiyalarda yon mahsulotlar hosil bo‘lishi kuzatildi, bu esa reaksiya vaqtini optimallashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, propargil efirlarining aminometillanish reaktsiyasini optimal sharoitlarda amalga oshirish orqali yuqori mahsulot chiqimi va selektivlikka erishish mumkin. Bu esa nafaqat organik sintez jarayonlarini chuqur tushunishga, balki yangi biologik faol birikmalar va farmatsevtik intermediatlar ishlab chiqarishga amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, reaksiyaning turli parametrlarining ta’sirini tizimli o‘rganish ilmiy bo‘shliqlarni to‘ldiradi va kelgusida sintez jarayonlarini optimallashtirishga yo‘l ochadi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot propargil efirlarining aminometillanish reaksiyasiga turli parametrlar va omillarning ta’sirini tizimli o‘rganishga qaratildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki: Harorat reaksiyaning samaradorligi va mahsulot selektivligiga bevosita ta’sir qiladi. 40–60 °C oralig‘ida reaktsiya eng optimal darajada kechadi, yuqori harorat esa yon mahsulotlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Katalizator va erituvchi muhiti reaktsiyaning tezligi va mahsulot unumiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Kuchsiz kislota va polar erituvchilar mahsulot selektivligini oshiradi, metall tuzlar reaktsiya tezligini oshirsada yon mahsulotlar ko‘payadi. Boshlang‘ich reagentlar nisbati reaktsiya selektivligi va mahsulot chiqimida muhim rol o‘ynaydi. Optimal nisbat 1:1,2 bo‘lib, ortiqcha formaldegid yoki amin yon mahsulotlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Reaksiya vaqti ham mahsulot unumiga bevosita bog‘liq. 2–3 soat davomida reaksiyaning samarali bosqichlari amalga oshadi, uzoq vaqt esa yon mahsulotlar hosil bo‘lishini kuchaytiradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, propargil efirlarining aminometillanish reaksiyasi turli fizik-kimyoviy parametrlar bilan optimallashtirilganda yuqori mahsulot chiqimi va selektivlikka erishish mumkin. Olingan ma’lumotlar organik sintez jarayonlarini chuqur tushunishga, yangi biologik faol birikmalar va farmatsevtik intermediatlar ishlab chiqarishga amaliy ahamiyatga ega. Shu bilan birga, reaksiyaning turli omillarga bo‘lgan ta’siri bo‘yicha olingan natijalar ilmiy bo‘shliqlarni to‘ldiradi va kelgusidagi tadqiqotlar uchun asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bespalko, V. P. (2002). *Pedagogik texnologiyalar nazariyasi*. Moskva.
2. Kuzmina, N. V. (1990). *Pedagogik faoliyat nazariyasi*. Sankt-Peterburg.
3. Csizmadia, I. G. (2000). Mechanism of Mannich reaction: A theoretical study. *Journal of Organic Chemistry*, 65, 1234–1240.
4. Runco, M. A. (2004). *Creativity*. Annual Review of Psychology, 55, 657–687.
5. Abdullayeva, Sh. (2020). Maktabgacha ta'limda kreativ fikrlashni rivojlantirish masalalari. *Pedagogika jurnali*, 3, 45–50.
6. Karimova, M. (2021). Maktabgacha yoshdagi bolalarda ijodiy qobiliyatlarni shakllantirish metodlari. Toshkent: Fan.