AMINOTRISIKLIK XINOZOLIN VA XINOZOLONLAR QATORIDA ATSILLASH REAKSIYALARI

Qarshi davlat universiteti

Xushvaktova Gulbahor Hamdam qizi

Annotatsiya. Ushbu tezisda aminotrisiklik xinozolin va xinozolonlar qatoriga mansub geterotsiklik birikmalarning atsillash reaksiyalari, ularning kimyoviy mohiyati, reaksion markazlarning faolligi va jarayonga ta’sir etuvchi omillar tahlil qilinadi. Atsillash reaksiyalarining organik sintezdagi ahamiyati, yangi hosilalar olish imkoniyatlari hamda ularning tuzilishini zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlash masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.

Kalit so‘zlar: aminotrisiklik birikmalar, xinozolin, xinozolon, atsillash reaksiyasi, geterotsiklik birikmalar, organik sintez, aminoguruh, karbonil guruhi, kimyoviy modifikatsiya.

KIRISH

Hozirgi zamon organik kimyosida azot tutuvchi geterotsiklik birikmalarni o‘rganish muhim ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Bunday birikmalar o‘zining murakkab molekulyar tuzilishi, turli funksional guruhlarni saqlashi va kimyoviy modifikatsiyalarga moyilligi bilan ajralib turadi. Xinozolin va xinozolon hosilalari ham shu guruhga mansub bo‘lib, ularning kimyoviy xususiyatlarini o‘rganish yangi organik moddalarni sintez qilish va ularning amaliy imkoniyatlarini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Aminotrisiklik xinozolin va xinozolonlar qatoridagi birikmalarning reaksion qobiliyati, avvalo, molekula tarkibidagi azot atomlari, aminoguruhlar va karbonil guruhlarining elektron tuzilishi bilan belgilanadi. Ushbu funksional guruhlar kimyoviy reaksiyalarda turlicha ishtirok etishi mumkin. Ayniqsa, atsillash reaksiyalari orqali molekula tarkibiga yangi atsill guruhlarini kiritish, uning elektron xususiyatlarini

o‘zgartirish va turli hosilalar olish mumkin.

Atsillash reaksiyalarini o‘rganish nafaqat yangi moddalar sintez qilish, balki molekulyar tuzilish bilan kimyoviy xususiyatlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash uchun ham zarurdir. Reaksiya sharoitlarini to‘g‘ri tanlash, mahsulotning tarkibi va tuzilishini aniqlash hamda jarayonning selektivligini baholash mazkur tadqiqotlarning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

ATSILLASH REAKSIYALARINING KIMYOVIY MOHIYATI

Atsillash organik birikma molekulasiga atsill guruhini kiritish bilan bog‘liq kimyoviy jarayondir. Atsill guruhi umumiy holda R–CO– ko‘rinishida ifodalanadi. Bu yerda R uglevodorod qoldig‘ini bildiradi. Atsillash jarayonida boshlang‘ich moddaning muayyan funksional guruhi bilan atsillovchi reagent o‘zaro ta’sirlashib, yangi kimyoviy bog‘ hosil qiladi.

Organik sintezda atsillash uchun ko‘pincha karboksil kislotalarning angidridlari va kislota xlorangidridlari ishlatiladi. Reagentning tanlanishi boshlang‘ich birikmaning tabiatiga, uning reaksion markazlariga va kutilayotgan mahsulotning tuzilishiga bog‘liq. Ayrim holatlarda reaksiyaning samarali borishi uchun asos yoki boshqa yordamchi reagentlardan foydalaniladi. Biroq reagentlar va sharoitlar har bir birikmaning xususiyatlarini hisobga olgan holda tanlanishi kerak.

Aminoguruh tutuvchi geterotsiklik birikmalarda azot atomining erkin elektron jufti atsillovchi reagent bilan o‘zaro ta’sirlashishda ishtirok etishi mumkin. Natijada azot atomiga atsill guruhi birikib, N-atsillangan hosila hosil bo‘ladi. Bunday o‘zgarish aminoguruhning elektron xususiyatlarini o‘zgartiradi hamda molekulaning qutbliligi va vodorod bog‘lari hosil qilish qobiliyatiga ta’sir ko‘rsatadi.

Atsillash jarayonining mexanizmi reagentning tabiatiga va reaksiyaga kirishayotgan funksional guruhning tuzilishiga bog‘liq. Umumiy holatda azot atomining nukleofil xususiyati karbonil uglerodiga hujum qilishiga imkon beradi. Keyingi bosqichlarda oraliq zarrachalar o‘zgarib, tegishli atsillangan mahsulot hosil

bo‘ladi. Reaksiyaning tezligi va samaradorligi esa muhit, harorat va reagentlarning faolligi bilan belgilanadi.

XINOZOLINLARNING TUZILISHI VA ATSILLASH XUSUSIYATLARI

Xinozolinlar azot atomlarini saqlovchi kondensirlangan geterotsiklik birikmalar bo‘lib, ularning kimyoviy xususiyatlari halqa tizimining elektron tuzilishi bilan chambarchas bog‘liq. Xinozolin hosilalarida qo‘shimcha aminoguruh yoki boshqa funksional guruhlarning mavjudligi reaksion qobiliyatni sezilarli darajada o‘zgartirishi mumkin. Shu sababli atsillash jarayonini o‘rganishda faqat geterotsiklik halqaning umumiy tuzilishini emas, balki uning tarkibidagi o‘rinbosarlarni ham hisobga olish zarur.

Aminoguruh tutuvchi xinozolin hosilalarida atsillash ko‘pincha aminoguruhdagi azot atomida sodir bo‘lishi mumkin. Bunda azot atomining elektron zichligi va uning boshqa atomlar bilan o‘zaro ta’siri muhim rol o‘ynaydi. Molekula tarkibidagi elektron tortuvchi yoki elektron beruvchi o‘rinbosarlar aminoguruhning reaksion qobiliyatiga ta’sir etishi mumkin. Shuning uchun bir xil atsillovchi reagent turli xinozolin hosilalari bilan turlicha natija berishi ehtimoldan xoli emas.

Xinozolin halqasidagi azot atomlari ham molekulaning umumiy elektron taqsimotiga ta’sir ko‘rsatadi. Biroq halqa tarkibidagi azot atomlarining mavjudligi ularning barchasi bir xil sharoitda atsillanishini anglatmaydi. Reaksiyaning qaysi markazda sodir bo‘lishi atomlarning elektron xususiyatlari, fazoviy tuzilish va reaksion muhitga bog‘liq. Shu bois maqsadli mahsulotni olishda kimyoviy selektivlikni ta’minlash muhim masala hisoblanadi.

Aminotrisiklik xinozolin hosilalarining atsillash reaksiyalarini o‘rganishda boshlang‘ich moddaning tozaligi, reagentlar nisbati va reaksiyaning davomiyligi ham alohida ahamiyatga ega. Reaksiya sharoitlarining noto‘g‘ri tanlanishi mahsulot unumining pasayishiga yoki qo‘shimcha birikmalar hosil bo‘lishiga olib kelishi

mumkin. Shu sababli sintez natijalarini baholashda faqat mahsulot miqdori emas, balki uning tarkibi va tozaligi ham tekshirilishi kerak.

XINOZOLONLAR QATORIDA ATSILLASH JARAYONLARI

Xinozolonlar xinozolin tizimi bilan bog‘liq bo‘lgan, molekulasida karbonil guruhi mavjudligi bilan tavsiflanadigan geterotsiklik birikmalardir. Ularning kimyoviy xususiyatlari halqa tizimining tuzilishi, azot atomlarining holati va karbonil guruhining elektron ta’siri bilan belgilanadi. Xinozolonlarning ayrim hosilalarida aminoguruhlar yoki boshqa funksional guruhlar ham mavjud bo‘lishi mumkin.

Xinozolonlar qatoridagi birikmalarni atsillashda reaksion markazni to‘g‘ri aniqlash muhim hisoblanadi. Agar molekulada atsillanishga moyil aminoguruh mavjud bo‘lsa, N-atsillash sodir bo‘lishi mumkin. Biroq karbonil guruhi va geterotsiklik halqaning elektron xususiyatlari ushbu jarayonga ta’sir ko‘rsatadi. Ayrim tuzilmalarda tautomer shakllar o‘rtasidagi muvozanat ham reaksiyaning borishi va mahsulot tarkibiga ta’sir qilishi mumkin.

Tautomerizm birikmaning proton va elektronlar taqsimoti bilan bog‘liq bo‘lgan shakllari o‘rtasidagi o‘zaro aylanishni anglatadi. Xinozolonlarning ayrim hosilalarida turli tautomer shakllarning mavjudligi azot atomlarining reaksion qobiliyatini o‘zgartirishi mumkin. Shuning uchun atsillash natijalarini izohlashda molekulaning faqat bitta strukturaviy ko‘rinishi bilan cheklanmasdan, uning mumkin bo‘lgan tautomer holatlarini ham hisobga olish maqsadga muvofiqdir.

Xinozolonlarni atsillash natijasida olingan hosilalar boshlang‘ich moddalardan elektron tuzilishi, molekulalararo ta’sirlashuvi va ayrim fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan farq qilishi mumkin. Ushbu farqlarni aniqlash uchun mahsulotlarning spektral ma’lumotlari o‘rganiladi. Xususan, karbonil guruhiga tegishli infraqizil yutilish signallari hamda yadro magnit rezonansi spektrlaridagi tegishli signallar molekula tuzilishini aniqlashda muhim ma’lumot beradi.

ATSILLASHGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR

Aminotrisiklik xinozolin va xinozolonlar qatoridagi atsillash reaksiyalarining samaradorligi bir necha omilga bog‘liq. Ularni tizimli o‘rganish maqsadli mahsulotni yuqori tozalikda olish va reaksiyaning borish qonuniyatlarini tushunish imkonini beradi.

Birinchi omil — boshlang‘ich moddaning molekulyar tuzilishidir. Molekulada mavjud bo‘lgan aminoguruhlar, azot atomlari va boshqa funksional guruhlar reaksion markazlarning faolligiga ta’sir ko‘rsatadi. Elektron beruvchi o‘rinbosarlar ayrim sharoitlarda azot atomining nukleofil xususiyatini kuchaytirishi, elektron tortuvchi guruhlar esa uni susaytirishi mumkin. Biroq bu ta’sir molekulaning umumiy tuzilishi va reaksion markazning joylashuviga bog‘liq holda baholanadi.

Ikkinchi omil — atsillovchi reagentning tabiati. Turli reagentlar karbonil uglerodining elektrofillik xususiyati va reaksiyaga kirishish qobiliyati bilan farqlanadi. Reagentning faolligi ortishi reaksiyani tezlashtirishi mumkin, ammo ayrim sharoitlarda qo‘shimcha reaksiyalar ehtimolini ham oshiradi. Shu sababli reagent tanlashda mahsulotning selektiv hosil bo‘lishi va uning barqarorligi hisobga olinadi.

Uchinchi omil — erituvchi va reaksiya muhiti. Erituvchining qutbliligi, boshlang‘ich moddalar eruvchanligi va reaksion zarrachalarni barqarorlashtirish xususiyati jarayonning borishiga ta’sir qilishi mumkin. Ayrim reaksiyalarda asosdan foydalanish hosil bo‘ladigan kislotali mahsulotlarni bog‘lashga yoki reaksion markazning faolligini ta’minlashga yordam beradi. Biroq yordamchi reagentlar ham tanlangan sintez tizimiga mos bo‘lishi lozim.

To‘rtinchi omil — harorat va reaksiya davomiyligi. Haroratning oshishi reaksiyaning tezlashishiga yordam berishi mumkin, ammo yuqori harorat ayrim birikmalarning parchalanishi yoki qo‘shimcha mahsulotlar hosil bo‘lishiga sabab bo‘lishi ehtimoli mavjud. Reaksiya davomiyligining yetarli bo‘lishi mahsulot hosil bo‘lishi uchun zarur, lekin ortiqcha davomiylik har doim ham yuqori unumni

ta’minlamaydi. Shu sababli maqbul sharoitlar tajriba natijalari asosida aniqlanishi kerak.

OLINGAN MAHSULOTLARNI TAHLIL QILISH

Atsillash reaksiyasining muvaffaqiyatli amalga oshirilganini aniqlash uchun hosil bo‘lgan mahsulotning kimyoviy tuzilishini tasdiqlash zarur. Bunda zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullari muhim ahamiyatga ega. Mahsulotning tashqi ko‘rinishi yoki erish haroratining o‘zgarishi dastlabki ma’lumot berishi mumkin, biroq bularning o‘zi molekulyar tuzilishni to‘liq tasdiqlash uchun yetarli emas.

Infraqizil spektroskopiya funksional guruhlarni aniqlashda qo‘llanadi. Atsillash natijasida hosil bo‘lgan yangi karbonil guruhining signallari yoki mavjud funksional guruhlar signallaridagi o‘zgarishlar mahsulot tuzilishini baholashga yordam beradi. Biroq xinozolin va xinozolon hosilalarida bir nechta karbonil yoki azot tutuvchi guruhlar mavjud bo‘lishi mumkinligi sababli spektrlar kompleks ravishda tahlil qilinadi.

Yadro magnit rezonansi spektroskopiyasi molekuladagi vodorod va uglerod atomlarining kimyoviy muhitini o‘rganish imkonini beradi. Proton va uglerod spektrlari yordamida atsill guruhining molekulaga birikishi, ayrim atomlarning kimyoviy muhiti o‘zgarishi hamda mahsulotning taxminiy tuzilishi haqida xulosa chiqarish mumkin. Zarur hollarda mass-spektrometriya yordamida molekulyar massa va parchalanish xususiyatlari ham o‘rganiladi.

Mahsulotning tozaligini aniqlashda xromatografik usullardan foydalanish mumkin. Ushbu usullar asosiy mahsulotni boshlang‘ich modda va qo‘shimcha birikmalardan farqlashga yordam beradi. Tahlil natijalarini birgalikda baholash sintez qilingan moddaning tarkibi va tuzilishi haqida ishonchliroq xulosa chiqarish imkonini beradi.

ATSILLASH REAKSIYALARINING AMALIY AHAMIYATI

Xinozolin va xinozolon hosilalarini kimyoviy modifikatsiyalash yangi organik birikmalar kutubxonasini yaratish va ularning xususiyatlarini taqqoslash imkonini beradi. Atsill guruhining kiritilishi molekulaning qutbliligi, vodorod bog‘lari hosil qilish qobiliyati va boshqa molekulalar bilan o‘zaro ta’siriga ta’sir qilishi mumkin. Bu esa moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini maqsadli o‘zgartirish uchun muhimdir.

Azot tutuvchi geterotsiklik birikmalar farmatsevtik kimyo va biologik faol moddalarni izlash sohalarida ham tadqiq qilinadi. Xinozolin va xinozolon hosilalarining ayrim vakillari biologik faollik nuqtayi nazaridan o‘rganiladi. Shu bilan birga, atsillash natijasida olingan har qanday yangi hosila biologik faol bo‘ladi, degan xulosaga kelish mumkin emas. Bunday xususiyatlar alohida laboratoriya va biologik sinovlar yordamida aniqlanishi lozim.

Atsillash orqali olinadigan hosilalarni o‘rganish molekulyar tuzilish va moddaning xususiyatlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashga xizmat qiladi. Turli atsill guruhlari bilan modifikatsiyalangan birikmalarni o‘zaro taqqoslash orqali qaysi strukturaviy o‘zgarishlar muayyan xususiyatlarga ta’sir ko‘rsatishini baholash mumkin. Bu yondashuv yangi moddalarni sintez qilishda ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

XULOSA

Aminotrisiklik xinozolin va xinozolonlar qatorida atsillash reaksiyalarini o‘rganish geterotsiklik kimyoning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu reaksiyalar molekulaga atsill guruhini kiritish, yangi hosilalar olish va ularning kimyoviy xususiyatlarini o‘zgartirish imkonini beradi. Jarayonning borishi boshlang‘ich birikmaning tuzilishi, aminoguruh va boshqa reaksion markazlarning faolligi, atsillovchi reagentning tabiati hamda reaksiya sharoitlariga bog‘liq.

Xinozolin hosilalarida aminoguruhning reaksion qobiliyati, xinozolonlarda esa karbonil guruhining elektron ta’siri va mumkin bo‘lgan tautomer holatlar muhim

ahamiyatga ega. Shu sababli atsillash jarayonida selektivlikni ta’minlash, mahsulot unumini oshirish va qo‘shimcha birikmalar hosil bo‘lishini kamaytirish uchun reaksiyaning maqbul sharoitlarini aniqlash zarur.

Olingan mahsulotlarni infraqizil spektroskopiya, yadro magnit rezonansi spektroskopiyasi, mass-spektrometriya va xromatografiya usullari yordamida tekshirish ularning tuzilishi hamda tozaligini baholash imkonini beradi. Umuman olganda, atsillash reaksiyalarini tizimli tadqiq etish xinozolin va xinozolon hosilalarining kimyoviy xususiyatlarini chuqurroq tushunish, yangi birikmalar sintezini takomillashtirish va ularning istiqbolli amaliy xususiyatlarini aniqlash uchun ilmiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Clayden J., Greeves N., Warren S. Organic Chemistry. 2nd edition. Oxford University Press, 2012.
2. Smith M. B. March’s Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure. 7th edition. Wiley, 2013.
3. Joule J. A., Mills K. Heterocyclic Chemistry. 5th edition. Wiley, 2010.
4. Katritzky A. R., Ramsden C. A., Scriven E. F. V., Taylor R. J. K. Comprehensive Heterocyclic Chemistry III. Elsevier, 2008.