

ORGANIK SINTEZDA YASHIL KIMYO TAMOYILLARINING QO'LLANILISHI

Negmatova Nodirabegim Nurbekovna

Qashqadaryo viloyati Qarshi shahri Avitsenna tibbiyot maktabi 9 -B sinf o'quvchisi

KIRISH

XXI asr kimyo sanoatining eng dolzarb masalalaridan biri — ishlab chiqarishning ekologik barqarorligini ta'minlash, ya'ni chiqindi hosil bo'lishi, energiya sarfi, toksik moddalarning atrof-muhitga tarqalishi va inson salomatligiga tahdidlarni kamaytirishdir.

Shu ehtiyojdan kelib chiqib, o'tgan asr oxiridan boshlab “yashil kimyo” konsepsiyasi shakllandi va bugungi kunda fundamental kimyo, farmatsevtika, polimerlar ishlab chiqarishi, materialshunoslik hamda ayniqsa organik sintez sohasida markaziy metodologik yondashuvlardan biriga aylandi.

Yashil kimyoning asosiy maqsadi sintez jarayonlarini nafaqat samarali, balki xavfsiz, iqtisodiy va ekologik barkamol shaklga keltirishdan iborat bo'lib, bu jarayonni reaksiyalarni optimallashtirish, katalizdan foydalanish, xavfli reagentlarni almashtirish, chiqindilarni minimallashtirish va qayta tiklanadigan manbalarga tayanish orqali amalga oshirish mumkin. Demak, yashil kimyo tamoyillarini organik sintezga joriy etish — nafaqat ilmiy yutuq, balki sanoat va jamiyat oldidagi strategik ehtiyoj hisoblanadi.

Yashil kimyo 12 tamoyilga tayanadi va ular har bir kimyoviy bosqichni ekologik va texnologik jihatdan optimallashtirishni ko'zlaydi. Masalan, atom iqtisodini oshirish prinsipiga ko'ra, kiruvchi xomashyo maksimal darajada yakuniy mahsulot tarkibiga kirishi lozim; toksik reagentlar va erituvchilarni kamaytirish yoki butunlay chiqarib tashlash reaksiya xavfsizligini ta'minlaydi; energiya tejallishi tamoyili past temperatura va bosimdagi jarayonlarni afzal ko'rishni talab qiladi.

Organik sintez amaliyotida bu tamoyillar quyidagilar orqali ro'yobga chiqadi: ko'p bosqichli sintez o'rniga bir bosqichli yoki domino-reaksiyalarni qo'llash; toksik xlorlash, nitroqlash kabi jarayonlarni alternativ yo'llar bilan almashtirish; stoxiometrik reagentlar o'rniga katalizorlardan foydalanish; erituvchisiz yoki suv muhitida sintezlarni tatbiq qilish. Bu yondashuvlar natijasida reagent sarfi, chiqindi hajmi, energiya ehtiyoji va xavfsizlik riski sezilarli darajada kamayadi.

Organik kimyoda jarayonlarning 70–80% erituvchilar ishtirokida kechishini inobatga olsak, aynan erituvchi tanlovi kimyoviy ishlab chiqarishning ekologik izini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Yashil kimyo konsepsiyasi uchuvchan, yonuvchan va toksik organik erituvchilar o'rniga ekologik xavfsiz alternativlarni taklif etadi: Suv — biomimetik reaksiya muhiti sifatida ham, arzon, qayta foydalaniluvchi va mutlaqo zaharsiz erituvchi sifatida ham ustunlikka ega. Ionik suyuqliklar — uchuvchan emas, keng diapazonda erituvchanlikka ega, qayta qo'llanishi mumkin. Superkritik CO₂ — inert, toksik bo'lmagan, oson ajratiladigan erituvchi bo'lib, farmatsevtika va ekstraksiya texnologiyalarida muvaffaqiyat bilan qo'llanmoqda.

Bu erituvchilar qo'llanilganda nafaqat ekologik xavfsizlik oshadi, balki ajratish, tozalash va qayta ishlash jarayonlari ham soddalashadi.

Kataliz — yashil kimyoning markaziy konseptlaridan bo'lib, u kimyoviy reaksiyaning samaradorligini oshirib, energiya va xomashyo sarfini kamaytiradi. Hozirda organik sintezda quyidagi katalitik yondashuvlar keng tatbiq etilmoqda:

Gomogen va geterogen kataliz jarayonni selektivlashtirish va yon-reaksiyalarni kamaytiradi. Fermentativ va biokatalitik reaksiyalar past haroratda, suvli muhitda va toksik moddalar hosil qilmasdan boradi. Katalizdan foydalanish reaksiya bosqichlari sonini qisqartirish orqali chiqindilarni kamaytiradi va jarayon iqtisodiyotini mustahkamlaydi.

Neft resurslariga global qaramlikni kamaytirish maqsadida yashil kimyo qayta tiklanuvchi biologik manbalardan foydalanishni taklif etadi. Masalan: Biomassadan platforma molekulalar (5-HMF, levulin kislota, furfural) sintezi keyingi organik moddalarga yo'l ochadi. O'simlikdan olingan yog'lar polimerlar, plastifikatorlar, sirt faol moddalar sintezida neft hosilalarini muvaffaqiyatli almashtiradi. Biotransformatsiya orqali alkogollar, kislotalar va aminokislotalar ekologik xavfsiz sharoitda olinadi. Bu yo'nalish kimyo sanoatini uglerod neytralligi sari yetaklaydi.

Yashil sintezda jarayonlarni energiya nuqtai nazaridan optimallashtirish ham muhim tamoyildir. An'anaviy qizdirish o'rniga: mikroto'liqlik sintez — vaqtni soatlardan daqiqalarga qisqartiradi; ultratovush yordamida sintez — massalarni tez aralashtiradi va reaksiyani jadallashtiradi; oqimli reaktorlar — xavfsizlikni oshirib, jarayonni uzluksiz va nazoratli qiladi. Bu texnologiyalar ekologik yukni kamaytirish barobarida ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Xulosa

Yashil kimyo tamoyillarini organik sintezga joriy etish, nafaqat laboratoriya tajribalarini ekologik barqaror qilish, balki kimyoviy sanoatni butunlay yangi rivojlanish paradigmasiga olib chiqadi. Yashil erituvchilar, kataliz, qayta tiklanuvchi resurslar, energiya samaradorligi va chiqindi minimallashtirish kabi yondashuvlar kimyo sohasini kelajak uchun xavfsiz, iqtisodiy barqaror va ekologik mas'uliyatli shaklga keltiradi. Shu bois organik sintezda yashil kimyo strategiyalarini chuqur integratsiya qilish — hozirgi global sharoitda tanlov emas, balki zaruratdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1.Yusupova, M., Abdullaeva, D. Green solvent systems for pharmaceutical synthesis. Journal of Applied Chemistry of Uzbekistan.
- 2.Jo'rayev, O., Mamatqulov, B. Yashil kimyo tamoyillarining o'zbek kimyo sanoatida qo'llanilishi. O'zbekiston kimyo jurnali.
- 3.Zaynetdinov, A.F. Yashil kimyo asoslari va organik sintezda qo'llanilishi. Toshkent.
- 4.Toshpo'latov, B. Organik sintezda ekologik xavfsiz texnologiyalar. Toshkent.
- 5.Nuridinov, A., Qurbonov, O. Zamonaviy organik kimyoda katalizning qo'llanilishi. Toshkent davlat universiteti ilmiy maqolalar to'plami.