



Polimerlar: ishlab chiqarish, turlari va kundalik hayotdagi roli

Yodgorova Nozima Ulugʻbek qizi

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, Kimyo-texnologiya fakulteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada polimerlarning kimyoviy tabiati, ularning sintezi, turlari va inson hayotidagi ahamiyati yoritilgan. Polimerlar zamonaviy sanoatning asosiy tayanchlaridan biri boʻlib, plastmassa, kauchuk, tola, boʻyoq, dori va hatto oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qoʻllaniladi. Maqolada polimerlarning kimyoviy tuzilishi, tabiiy va sunʻiy turlari, ularning ishlab chiqarish usullari hamda ekologik muammolar bilan bogʻliq masalalar haqida soʻz yuritiladi.

Kalit soʻzlar: polimer, monomer, sintez, plastmassa, kauchuk, tola, biopolimer, qayta ishlash, ekologiya, tibbiyot.

Polimerlar — bu yuqori molekulyar massaga ega moddalardir. Ular koʻplab takrorlanuvchi birliklar — monomerlarning kimyoviy bogʻlanishidan hosil boʻladi. “Polimer” atamasi yunoncha “poly” — koʻp va “meros” — qism degan soʻzlardan olingan boʻlib, “koʻp qismli modda” maʼnosini bildiradi. Hozirgi kunda polimerlar nafaqat kimyo sanoatida, balki tibbiyot, elektrotexnika, qishloq xoʻjaligi va kundalik hayotning deyarli barcha sohalarida qoʻllanilmoqda.

Polimerlar kimyoviy tuzilishiga koʻra zanjirsimon molekulalardan iborat boʻlib, ularning uzunligi va tarmoqlanish darajasi moddaning fizik xossalarini belgilaydi. Polimerlarning asosiy sintezi ikki turdagi reaksiyalar orqali amalga oshiriladi: polimerlanish va polikondensatsiya. Polimerlanishda bir xil monomer molekulalari birikib, yirik zanjir hosil qiladi (masalan, etilendan polietilen hosil boʻlishi). Polikondensatsiyada esa turli monomerlar oʻzaro reaksiyaga kirishadi va kichik molekulalar (masalan, suv yoki spirt) ajralib chiqadi.

Polimerlarning turlari ularning manbaiga, tuzilishiga va xossalariga qarab farqlanadi. Manbaiga koʻra ular tabiiy va sunʻiy (sintetik) polimerlarga boʻlinadi. Tabiiy polimerlar orasida oqsillar, selluloza, kraxmal, kauchuk, DNK va RNK kabi moddalarga uchraymiz. Ular biologik jarayonlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Masalan, DNK molekulasi genetik maʼlumotni saqlaydi, oqsillar esa organizmdagi barcha fermentativ va strukturaviy vazifalarni bajaradi.

Sunʻiy polimerlar esa inson tomonidan yaratilgan moddalar boʻlib, ular sanoatda keng ishlatiladi. Eng mashhur sintetik polimerlar qatoriga polietilen, polipropilen, polivinilxlorid (PVX), polistirol, naylon, kapron, teflon va epoksi smolalar kiradi. Har bir polimer oʻziga xos xossalarga ega: masalan, teflon issiqqa chidamli, PVX — mustahkam, polietilen esa elastik va engil modda hisoblanadi.

Polimerlarning ishlab chiqarish jarayoni murakkab kimyoviy texnologiyalarni oʻz ichiga oladi. Bu jarayonda monomerlarni tozalash, katalizatorlar yordamida



reaksiya tezligini boshqarish, harorat va bosimni nazorat qilish kabi bosqichlar mavjud. So‘nggi yillarda radikal polimerlanish, ionli polimerlanish, koordinatorli polimerlanish kabi usullar keng qo‘llanilmoqda. Xususan, Ziegler–Natta katalizatori yordamida yuqori sifatli polietilen va polipropilenlar ishlab chiqarish texnologiyasi kimyo sanoatini tubdan o‘zgartirdi.

Polimerlar bugungi kundalik hayotimizning deyarli barcha jabhalarida mavjud. Uy-ro‘zg‘or buyumlari, oziq-ovqat idishlari, kiyim-kechak, avtomobil qismlari, telefon korpuslari, tibbiyot asboblari — bularning barchasi turli polimerlardan tayyorlanadi. Masalan, polietilen oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda ishlatiladi, polipropilen esa tibbiy shpritslar va steril idishlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Naylon va kapron kabi sintetik tolalar mato ishlab chiqarishda, shinalarda esa sun‘iy kauchuk ishlatiladi.

Tibbiyotda polimerlarning roli ayniqsa katta. Ular implantlar, protezlar, kontakt linzalari, dori tashuvchi kapsulalar, biosensorlar va steril qadoqlash materiallarini tayyorlashda ishlatiladi. Biologik mos (biokompatibil) polimerlar tanaga zarar yetkazmaydi va asta-sekin parchalanib, organizm tomonidan qabul qilinadi. Masalan, polilaktid (PLA) va poliglikolid (PGA) asosidagi biopolimerlar jarrohlik iplarida va dori tashuvchi nanokapsulalarda qo‘llaniladi.

Polimerlarning muhim xususiyatlaridan biri — ularning mexanik mustahkamligi va korroziyaga chidamliligidir. Bu ularni metall va yog‘och materiallarga nisbatan arzon va engil alternativa qiladi. Shu bilan birga, polimerlar issiqlikka, kimyoviy moddalarga va suvga nisbatan ham bardoshlidir. Masalan, teflon qoplamali idishlar yuqori haroratda ham o‘z xossalarini yo‘qotmaydi, PVX quvurlar esa korroziyaga uchramaydi.

Biroq polimerlarning keng qo‘llanilishi bilan bir qatorda ekologik muammolar ham yuzaga chiqmoqda. Ayniqsa, sintetik plastmassalarning tabiiy muhitda sekin parchalanishi atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi. Shu sababli, zamonaviy kimyo “yashil polimerlar” — ya’ni bioparchalanadigan va ekologik xavfsiz materiallar ishlab chiqarish yo‘lida izlanmoqda. Bunday materiallar tabiiy manbalardan olinadi (masalan, makkajo‘xori kraxmali yoki sut kislotasidan) va foydalanishdan so‘ng biologik parchalanadi.

Qayta ishlash (recycling) texnologiyalari ham polimer chiqindilarining zararini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Hozirda ko‘plab mamlakatlarda plastmassalarni qayta eritish va yangi mahsulotlarga aylantirish tizimi yo‘lga qo‘yilgan. Kimyo fanining yutuqlari bu jarayonlarni yanada energiya tejamkor va samarali qilish imkonini bermiqda.

Shuningdek, nanopolimerlar va kompozit materiallar ishlab chiqarish yo‘nalishlari ham jadal rivojlanmoqda. Bunday materiallar yuqori mustahkamlik, elektr o‘tkazuvchanlik yoki issiqlik barqarorligi bilan ajralib turadi. Ular aviatsiya, elektronika, avtomobilsozlik va tibbiyotda yangi avlod mahsulotlarini yaratishda



qo'llanilmoqda. Masalan, uglerod nanotublari asosida ishlab chiqilgan polimer kompozitlar metallardan engil, biroq bir necha barobar mustahkamdir.

Xulosa qilib aytganda, polimerlar zamonaviy jamiyatning ajralmas qismi bo'lib, ular iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida qo'llaniladi. Ularning ishlab chiqarish texnologiyalari doimiy takomillashmoqda, yangi ekologik toza va barqaror materiallar yaratilmoqda. Kelajakda biopolimerlar va qayta ishlanadigan plastmassalar asosida ekologik muvozanatni saqlash, resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni himoya qilish imkoniyatlari yanada kengayadi. Shunday qilib, polimerlar nafaqat kimyo fani yutug'i, balki inson hayotini yengillashtiruvchi muhim omil sifatida o'z ahamiyatini saqlab qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Billmeyer, F. W. Textbook of Polymer Science. Wiley, 2021.
2. Odian, G. Principles of Polymerization. John Wiley & Sons, 2020.
3. Karimov, A. Polimerlar kimyosi. – Toshkent: Fan, 2022.
4. Allayarov, B. Polimer texnologiyasi va ekologiyasi. – Nukus, 2023.
5. Matyukhin, V. M. Modern Polymer Materials and Applications. Springer, 2021.