

POLIMER MAXSULOTLARNING MEXANIK XOSSALARI VA AGREGAT HOLATLARINI O'RGANISH

Asadulla Izzatullayevich Ochilov

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Maqolada sanoat va ijtimoiy hayotning boshqa sohalarida keng qo'llaniladigan polimer birikmalar, ularning kimyoviy xossalari, ularni yaxshi o'rganish borasida istiqbolli masalalar muhokama qilingan. Bu sohaga e'tiborni kuchaytirish qator iqtisodiy imkoniyatlarni yaratishi mumkinligi ochib berilgan.

Kalit so'zlar: polimer, deformatsiya, kauchuksimon, polimerlarni plastifikatsiyasi, NaCl, sopolimerizatsiya, plastifikatsiya, polisaxaridlar, oqsillar va nuklein kislotalar.

ABSTRACT

The article discusses polymer compounds widely used in industry and other spheres of social life, their chemical properties, and promising issues regarding their better study. It has been revealed that increased attention to this area can create a number of economic opportunities.

Keywords: polymer, deformation, rubbery, plasticization of polymers, NaCl, copolymerization, plasticization, polysaccharides, proteins and nucleic acids.

KIRISH

Polimer - bu ko'plab maishiy va texnik buyumlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan zamonaviy materialdir. Qolaversa, bu keng ixtisoslashishda foydalanish uchun oldindan aniqlangan xususiyatlarga ega bo'lgan maxsus sintezlangan sintetik modda deyish mumkin.

Polimerlar bu molekula zanjirining qisqa bo'limlariga asoslangan monomerlardir. Ular ko'p marta takrorlanib, polimerning hosil qiladi. Monomerlar ham organik, ham noorganik birikmalar bo'lishi mumkin.

Shuning uchun, savol: "polimer - bu nima?" - ushbu moddalarning barcha xususiyatlari va qo'llanilish sohaları uchun batafsil javob va ko'rib chiqishni talab qiladi.

Yuqori molekulyar birikmalarning eng muhim xossalari molekulararo bog'larning xarakteriga bog'liq bo'ladi. Polimer moddalarda deyarli uchraydigan puxtalik va katta deformatsiya boshqa hech qaysi moddalarda deyarli uchramaydi. Oddiy qattiq jismlarda

puxtalik boʻlgani bilan deformatsiya kam suyuqliklarda deformatsiya cheksiz katta boʻlgani bilan puxtalik juda ozdir. Demak, polimer moddalar qattiq va suyuq jismlarning muhim ishlatilish xossalari oʻzida mujassam qilgan. Buning sababi polimer makromolekularidagi egiluvchanlikdir. Polimer materiallarning mexanik xossalari temperatura oʻzgarishi bilan kuchli oʻzgaradi. Temperaturaning past- baland boʻlishiga qarab polimerlar shishasimon (elastik qattiq) yuqori-elastik (kauchuksimon) va quyuq oquvchan (qiyomsimon) holatlarda boʻladi. Polimerlar past temperaturalarda shishasimon holatda boʻlib tashqi kuch olinishi bilan oʻq toʻla yoʻqoladigan elastik deformatsiya roʻy beradi. Temperatura yuqorilashganida polimer yuqori elastik holatga oʻtadi. Shishasimon holatdan yuqori-elastik holatga oʻtish temperaturasi polimerning shishalanish (yoki yumshalish) temperaturasi (T_m) deb yuritiladi.

Yuqori elastiklik holatdagi polimer jismga tashqi kuch taʼsir qilganda unda elastik va yuqori- elastik deformatsiya roʻy beradi. Tashqi kuch yoʻqolishi bilan, avvalo tezdan elastik deformatsiya yoʻqoladi. Yuqori elastiklik holatda boʻlishi maʼlum bir temperaturagacha davom etadi, soʻngra polimer modda quyuq qiyomsimon holatga oʻtadi. Qiyomsimon holatdagi polimer jismga tashqi kuch taʼsir etganida qaytmas, yaʼni plastik deformatsiya roʻy beradi. Polimerning yuqori elastik holatdan qiyomsimon holatdaga oʻtish temperaturasi polimerning oquvchanlik temperaturasi (T_{oq}) deb ataladi. T_{sh} va T_{oq} temperaturalarning oraligʻi ($T_{sh} - T_{oq}$) polimerning molekulyar ogʻirligiga bogʻliqdir. Polimerning molekulyar ogʻirligi katta boʻlsa $T_{sh} - T_{oq}$ oraligʻi ham katta boʻladi. Molekulyar ogʻirligi kichik jism uchun $T_{sh} - T_{oq}$ oraligʻi nihoyatda kichikdir. Shuning uchun kichik molekulyar ogʻirlikka ega amorf modda asta sekin qizdirilganda faqat ikki holat roʻy beradi: jism shishasimon holatdan qiyomsimon holatga oʻtadi. Polimerda esa bu ikki holat roʻy beradi. Lekin bu uch holat polimerning hamma holatlarida ham roʻy beravermaydi. Baʼzi polimerlar (masalan sellyuloza) qizdirilganida polimerlanish darajasining nihoyatda yuqori boʻlishi tufayli yoki zvenolararo mahkam bogʻlanishlar borligi tufayli, temperatura T_{oq} ga yetmasdan parchalanishga uchraydi.

ASOSIY QISM

Polimer moddalar gaz holatda boʻlmaydi. Qattiq polimerlar asosan amorf va qisman kristallik holatlarda boʻladi. Polimer moddalarning kristalida oddiy kristallar, masalan, NaCl kristallari kabi maʼlum kristal panjara boʻlmaydi. Ular boshqacha tuzilgan va shu bilan birga tamomila tuzilib bitmagan kristallardir. Shunga qaramasdan polimer moddaning kristal holati uning amorf holatidan oʻz xossalari, ayniqsa, mexanik

xossalari jihatidan farq qiladi. Temperaturasi oshirilganida polimer zanjirlari zvenolarning tebranma harakati kuchayib, polimerning kristallik darajasi pasayadi. Ma'lum temperatura T_g ga etganidan keyin polimerda kristallik tamoman yo'qaladi. Bu temperatura polimerning suyuqlanish temperaturasi (T_m) deyiladi. Polimerning suyuqlanish temperaturasi degan termini quydagi ma'noda shartli tushunish kerak: bu temperaturaga yetganida polimerda zarrachalarning batartib joylanishi yo'qoladi, lekin hali oquvchanlik ro'y bermaydi.

Polimerlarni plastifikatsiyasi. Polimerning mo'rtligi kamaytirish ularning yuqori elastikligini oshirish va sovuqqa chidamliligini kuchaytirish maqsadida polimerlar sun'iy ravishda plastifikatsiya qilinadi. Plastifikatsiya natijasida polimerning shishalanish temperaturasi va oquvchanlik temperaturasi pasayadi. Plastifikatsiya: 1) polimer tarkibiga yuqori temperaturada qaynaydigan, o'zida polimerni oladigan past molekulyar suyuqlik qo'shish yoki 2) sopolimerizatsiya yo'llari bilan polimerning kimyoviy tarkibini o'zgartirish metodlari bilan amalga oshiriladi. Polimerlar ba'zi suyuqliklarni yuta oladi. Polimerlarga yutilgan suyuqlik polimerni bo'ktirib, polimer zanjirlarining o'zaro bog'lanish kuchlarini kamaytiradi. Shu sababli polimerning shishalanish temperaturasi pasayadi, qovushqoqligi kamayadi. Oqibatda polimer yuqori elastiklik xossalari ko'rsatadigan temperaturalar intervali kattalashadi. Polimerlarga qo'shilganida ana shunday xossalari hosil qildiradigan suyuq holatdagi organik moddalar plastifikatorlar nomi bilan yuritiladi. Masalan, nitrosellyuloza, atsetilsellyuloza va polivinilxlorid kabi polimerlar uchun plastifikator sifatida dibutilftalat trikrezofosfatlar ishlatiladi. Agar nitrosellyulozaga 40 % trikrezofosfat kiritilsa polimerning shishalanish temperaturasi 40° dan 30° gacha pasayadi bunda atsetilsellyulozaniki esa 60° dan 30° gacha kamayadi. Poliyar polimerlarning shishalanish temperaturasi pasayishi qo'shilgan plastifikatorning molyar miqdoriga proportsional bo'ladi, chunki suyuqliklarning bir molekulasini polimer makromolekulasidagi bitta molyar gruppani band qila oladi. Poliyar polimerlarning shishalanish temperaturasi pasayishi faqat plastifikatorning molyar miqdorigagina emas, balki plastifikatorning molekulasining katta-kichikligiga va uning shakliga ham bog'liq; plastifikator yirikroq molekulalarda tuzilgan bo'lsa, poliyar polimerlarning plastifikatsiyasi serunimroq bo'ladi, chunki yirikroq molekulasining kiritilishi zvenolararo masofani ko'proq kattalashtirib, zvenolararo bog'lanish kuchlarini ko'proq kamaytiradi. Plastifikatsiyaning ikkinchi usulida amalga oshirilishini ko'rsatish uchun quydagi misolni keltirishimiz mumkin. Faqat stiroidan tayorlangan polimer- polistirilning shishalanish temperaturasi $+81^\circ$ C.

Agar sopolimerizatsiya metodi bilan tarkibida sterol (66,66%) va butadiyen (33,34%) boʻlgan polimer hosil qilinsa, uning shishalanish temperaturasi- 30° ga teng boʻladi. Polimerlarning kauchuk kabi elastikligi tamomila yoʻqolib, u odatdagi qattiq lism elastikligini kasb etadi. Fazoviy polimerlarning ikkinchi gruppasining fenolformaldegid mochevinaformaldegid va boshqa smolalar (plastmassalar) tashkil qiladi.

Polimerlarning erish protsessi. Polimerlarning erishi uning boʻkishidan boshlanadi. Polimer erituvchiga solinganida erituvchining oʻziga yutib, hajm va ogʻirligini ortiradi. Yuqori molekulyar moddalar haqidagi nazariya polimerlarning boʻkish va erish hodisasini suyuqliklarining oʻzaro aralashish protsesi deb qaraydi, chunki koʻpchilik polimerlar kristallik holatida boʻlmaganligi uchun ularni oʻta sovutilgan suyuqlik deb qarash mumkin. Ikki suyuqlik bir-birida eriganida birinchi suyuqlik molekulalari ikkinchi suyuqlik molekulalari orasiga, ikkinchi suyuqlik molekulalari birinchi suyuqlik molekulalari orasiga kirishadi; shuning uchun suyuqliklarning bir-birida erish hodisasi katta tezlik bilan boradi. Polimer erituvchiga tushirilganida esa faqat erituvchining molekulalari polimerlar molekulalari orasiga kiradi. Polimerlarning mikromolekulalari nihoyatda salmoqli boʻlganligi uchun sust harakatlanadi. Shuning uchun polimerlarning erish protsessi sust boradi. Erituvchiga tushirilgan polimer boʻka boshlaydi. Bu vaqtda polimerlarning zanjirsimon molekulalari egiluvchan boʻlgani uchun mikromolekula zvenolari egilib-bukilib makromolekulalarning zich boʻlmagan joylanishini yuzaga chiqoradi; erituvchi molekulalari makromolekulalar orasidagi boʻsh fazolarni toʻlatib, polimerga yutiladi. Polimerga yutilgan erituvchining molekulalari polimer zanjirlari zvenolarini bir-biridan uzoqlashtirib, ular orasidagi ozaro taʼsir kuchlarini kamaytiradi.

Natijada polimer gʻovvaklashadi polimer ichida hosil boʻlgan gʻovvak-boʻsh joylarni erituvchining yangi-yangi molekulalari band eta boshlaydi. Shunday qilib boʻkayotgan polimer hajmi kattalashadi. Boʻkkan polimer makromolekulalar bir-biridan ancha uzoqlashadi; boʻkish anashu tariqa davom etaversa, polimerning makromolekulalar polimer jisimdan uzilib, eritmaga oʻta boshlaydi, yaʼni polimer eriy boshlaydi. Lekin polimerning boʻkishi hamma vaqit ham erish bilan tugayvermaydi, bokkan polimer erimay qolishi ham mumkin. Suyuqliklar bir-biridan cheksiz eruvchan boʻlgani kabi, polimerlar ham cheksiz boʻkadigan va chekli boʻkadigan boʻladi.

Polimerlarning tarkibi va sintez usullariga koʻra, ulardan qattiq va elastik, puxta va moʻrt, issiq va sovuqqa chi-damli, kimyoviy taʼsirlarga bardoshli va h.k. xossaga ega boʻlgan

mahsulotlar olish mumkin. Mahsulot hosil qilish uchun polimerlarga to'ldirgichlar va boshqa moddalar qo'shiladi. Polimerlarning muhim xususiyati shuki, ulardan shtampovkalash, presslash kabi oddiy usullarda buyumlar tayyorlash mumkin.

Polimerlar dastlab murakkab bo'lmagan moddalar, kumir va yog'ochni qayta ishlash mahsulotlari (mas, fenol, formalin va boshqalar)ga asoslangan edi. Keyinchalik Polimerlar olish uchun neftni qayta ishlash mahsulotlari, tabiiy gaz, qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlash mahsulotlari, yogoch va turli o'simlik xom ashyolari chiqindilari ishlatiladigan bo'ldi. Xossasining yaxshiligi va xalq xo'jaligiga keltiradigan foydasining kattaligi hamda xom ashyo zaxiralarining ko'pligi P.ni keng ko'lamda ishlab chiqarishga imkon berdi.

Polimerlar xossasiga ko'ra, quyidagilarga bo'linadi: kauchuklar — keng temperatura oralig'ida qayishqoklik xossasini yo'qotmaydigan polimerlar; plastmassalar — yuqori temperaturada yumshaydigan va keng temperatura oralig'ida juda puxta, qattiq, nisbatan qayishqoq Polimerlar; sintetik tolalar — yuqori temperaturada (180—200°) yumshaydigan va shu temperaturada puxta ip bo'lib cho'ziladigan Polimerlar; lok va bo'yoqlar — yeyilishga chidamli, metall, yog'och va shishaga yopishadigan, atmosfera va mexanik ta'sirlarga chidamli Polimerlarning xossasi turlicha bulganligidan ular kora va rangli metallar, yog'och, tosh, suyak, shisha va boshqalar o'rnida ishlatiladi. Ba'zi bir sintetik polimerlar ion alma-shuvchi smolalar, qon plazmasi o'rin-bosari sifatida, tuproqni strukturalashda va boshqalarda qo'llanadi.

XULOSA

Polimerlarning asosiy xususiyati shundaki, u ko'plab takrorlanadigan birliklardan tayyorlangan foydali kimyoviy moddadir. Takroriy birliklar odatda uglerod va vodorod, ba'zan kislorod, azot, oltingugurt va kremniydir. Polimerlar tabiatda uchraydi va ma'lum ehtiyojlarni qondirish uchun ishlab chiqarilishi mumkin. Ishlab chiqarilgan polimerlar bir marta hosil bo'lgandan keyin erimaydigan uch o'lchovli tarmoqlar bo'lishi mumkin. Bunday tarmoqlar termoset polimerlari deb ataladi. Ikki qismli elimlarda ishlatiladigan epoksi qatronlar termoset plastmassalardir. Ishlab chiqarilgan polimerlar eritilishi mumkin bo'lgan bir o'lchovli zanjirlar ham bo'lishi mumkin. Ushbu zanjirlar termoplastik polimerlardir. U chiziqli polimerlar deb ham ataladi. Plastik butilkalar, plyonkalar, idishlar va tolalar termoplastik plastmassalardir. O'zining mohiyatiga ko'ra polimer kimyo fanlararo sohadir va plastik sanoatidagi tijorat maqsadlarida qo'llaniladigan dasturlarga qarab farq qilishi mumkin. Polimerlar kimyoning juda katta molekulari. Ular makromolekulalar deb ham yuritiladi.

Bularning kichik qurilish bloklari molekulari monomerlar deb ataladi. Sintetik polimerlar zamonaviy hayotning asosiy tayanchidir. Ammo tabiat polimerlarni ham ishlab chiqaradi va ular barcha tirik moddalarda mavjud. Tabiiy polimerlarning uch turi: polisaxaridlar, oqsillar va nuklein kislotalar.

REFERENCES

1. Sh.M.Mirkomilov, N.I.Bozorov, I.I.Ismoilov “Polimerlar kimyosi” Nazariy asoslar Toshkent-2010
2. Musayev.O`N. Boboyev.T.M “Polimerlar kimyosi” Praktikum Toshkent-2001
3. Aminov S.N., Popkov V.A., Qurbonova M.M., Fizik va kolloid kimyodan amaliy mashg`ulotlar. Toshkent., Fan, 2006.(o`quv qo`llanma)
4. R.Ziyaev, A.A.Abdusamatov, S.Zakirov, “Organik kimyo” (Muammoli ma'ruzalar matni) ToshDAU 2004.
5. X.R. Rustamov “Fizik kimyo”, T. , “O`zbekiston”, 2000

