

**YUQORI MOLEKULAR BIRIKMALARNING XOSSALARI VA  
AHAMIYATI.**

**Azizova Dilobar Qudratillaevna**

*Toshkent viloyati Qibray tumani*

*25-umumiy o‘rta talim maktabi*

*Kimyo fani o‘qituvchisi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada yuqori molekular birikmalarning olinishi, xosil bo‘lish mexanizmi, o‘ziga xos xossalari va ishlatilish sohalar va ahamiyati haqida hamda kimyoviy ishlab chiqarishning ajralmas bir qismi ekanligi haqida so‘z boradi.

**Kalit so‘zlar:** polimer, monomer, makromolekula, sopolimer, plastmassalar, plastifikator, sintetik YMB, termoreaktiv va termoplastik plastmassalar, Sun’iy va sintetik tolalar.

Polimerlanish - bir xil molekulalarning ketma-ket yanada yirik molekular hosil qilib birikish reaksiyasi. Polimerlanish natijasida yuqori molekular moddalar - polimerlar hosil bo‘ladi. Polimer molekulalari makromolekula deb ataladi. Makromolekulani hosil qiladigan quyi molekular birikmalar - monomerlar deb ataladi. Polimer hosil bo‘lishidagi monomerlar soni - polimerlanish darajasidir. Polimerlarning molekular massasi - doimiy kattalik emas, balki polimerlanish darajasi asosidagi o‘rtacha qiymatdir.

Molekular massasi bir necha mingdan bir necha o‘n million uglerod birligi bilan tasniflanuvchi ko‘plab kimyoviy obektlar mavjud. Bunday kimyoviy birikmalar yuqori molekular birikmalar yoki polimer moddalar deyiladi va ularning molekulalari makromolekulalar deb ataladi. Aslida yuqori molekular birikmalar va polimer moddalar bir xil emas. Birinchi toifaga molekular massasi 5000 u.b. dan yuqori bo‘lgan kimyoviy birikmalar kiradi. Ikkinchisiga esa bu qiymatdan kichik molekular og‘irlikka ega bo‘lgan malum struktura fragmentlari muntazam

takrorlanuvchi moddalar kiradi. Odatda molekulyar massasi 5000 u.b. gacha bo‘lgan polimerlar oligopolimerlar deb ham ataladi.

Polimerlarning makromolekulalari zanjirli tuzilishga ega bo‘lib, takrorlanuvchi struktura birliklaridan, yani struktura zvenolaridan tashkil topgan. Agar makromolekulaning struktura zveno bitta monomerdan hosil bo‘lgan bo‘lsa monomerli (elementar) zvenoga ega polimer hisoblanadi. Masalan, polietilen (-CH<sub>2</sub>-) zvenodan tashkil topgan bo‘lib, elementar zvenoga (-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-) struktura muvofiq keladi. Elementar zvenoning o‘zaro bog‘lanishi natijasida polimer makromolekula zanjiri (asosiy zanjir) hosil bo‘ladi, bu zanjirda joylashgan o‘rinbosarlar esa yon zanjir hisoblanadi. Elementar zvenolarning bir xilda takrorlanishidan hosil bo‘lgan polimerlar –regulyar polimerlar deb ataladi. Polimerlarning makromolekulalari orasidagi tasir natijasida blok va payvand polimerlar hosil qilinadi. Blok polimerlar makromolekulalar zanjirining boshi va oxirgi qismlarining o‘zaro bog‘lanishidan hosil qilinadi. Payvand polimerlarda esa birinchi polimer makromolekulasining yon qismiga ikkinchi polimer makromolekulasi birikishi (tikilishi)dan hosil bo‘ladi.

Yuqori molekulyar birikmalar va polimerlar kimyoviy tabiatiga ko‘ra organik va anorganik guruhlarga bo‘linadi. Yuqori molekulyar birikmalar tarkibida (uglerodan va N, O, S va galogenlardan tashqari) boshqa atomlar va atomlar guruhi bo‘lsa, ular elementorganik polimerlar deb ataladi.

Yuqori molekulyar birikmalarda asosiy kimyoviy bog‘lanish kovalent bog‘lanish hisoblanadi. Uning hosil bo‘lishi almashinish yoki donor – akseptor mexanizmida sodir bo‘ladi. donor akseptorli mexanizmida koordinatsion polimerlar hosil bo‘ladi.

Kelib chiqishiga ko‘ra yuqori molekulyar birikmalar yana ikkita katta guruhga bo‘linadi. Bular tabiiy yoki biopolimerlar (oqsillar, polisaxaridlar, nuklein kislotalar) va sintetik polimerlarga (polietilen, polixlorvinil, fenolformaldegid va b).

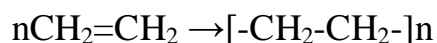
Makromolekulasida tuzilish fragmentlarining joylashishiga ko‘ra yuqori molekulyar birikmalarni uch turga bo‘lish mumkin.

-chiziqli makromolekulalar ochiq zanjirli tuzilishga ega (tabiiy kauchuk) yoki bir chiziqqa tortilgan takrorlanuvchi xalqalardan (selluloza) iborat bo‘ladi;

-tarmoqlangan makromolekulalar zanjirli tarmoqlangan tuzilishga ega (amilopektin);

-to‘rsimon, makromolekulalar uch o‘lchamli to‘rsimon tuzilishga ega bo‘lib, ular zanjirsimon yuqori molekulyar birikmalar makromolekularining o‘zaro tikilishidan hosil bo‘ladi (kauchukning oltingugurt bilan vulkanlanishidan hosil bo‘lishi).

Yuqori molekulyar birikmalarni sinflashning yana bir varianti ularning olinish usuliga bog‘liq. Bunday birikmalar bir xil turdagi monomer molekulalarning yoki turli monomer molekulalarining o‘zaro birikishidan hosil bo‘lishiga ko‘ra gomopolimerlarga va sopolimerlarga bo‘linadi. Masalan, yuqori molekulyar birikmalarning eng oddiy vakili etilenning polimerlanishidan hosil bo‘lgan polietilen gomopolimerlar huruhiga kiradi:



$[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$  - polimer;

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$  - monomer;

$n$  – polimerlanish darajasi;

Muhim ahamiyatga ega polimerlar – butadien stiriol kauchugi va fenolformaldegid smolasi va polietilentetraftalat ikki xil monomerdan hosil bo‘lgan, shu sababli ular sopolimer hisoblanadi.

Polikondensasiya reaksiyalarida  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  galogenvodorodlar va shu kabi quyi molekulyar moddalar hosil bo‘lishi bilan sodir bo‘ladi. Bayon qilingan nuqtai nazarga ko‘ra butadien stirol kauchigi polimerlanish reaksiyasi, fenol-formaldegid smolasi va polietilenterftalat polikondensatlanish reaksiyasi natijasida olinadi. Hosil bo‘lgan mahsulotlar uchun umumlashtiruvchi nomlar qabul qilingan emas. Yuqori molekulyar birikmalarni va polimerlarni nomlash masalasida esa yuqorida ko‘rilgani kabi nomenklaturaning uch turi –trivial, yarim sistematik va

sistematik nomenklaturadan foydalaniladi.ularni, polimerizatlar yoki polikondensatlar deb ham atash mumkin.

Polimerlar quyi molekulyar birikmalarga o‘xshab aniq temperaturada emas, balki malum temperatura oralig‘ida suyuqlanadi.Bazi polimerlar umuman suyuqlanmaydi. Polimerlar haydalmaydi, kam eruvchan,.ularning eritmalari katta qovushqoqlikka ega. Polimerlar mexanik jihatdan yuqori mustahkamligi bilan ajralib turadi. Bularning barchasi polimerlar tuzilishining o‘ziga xosligi bilan izohlanadi.

Moddani suyuqlantirish uchun qizdirib, uning molekulalari orasidagi tortishish kuchini engish kerak. YMBlarda makromolekulalar bir-biri bilan ko‘p sonli bog‘lar orqali tortilib turadi va bu tortishish kuchlarini engish ko‘p energiya sarf qilish kerak bo‘ladi. Polimerlanish darajasi ayni polimer molekulalari uchun doimiy kattalik bo‘lmagani bois molekulaning massasi har xil, shuning uchun qizdirilganda, avval kichik massali molekulalarning harakatchanligi ortadi, uzoq vaqt qizdirishdan so‘ng katta makromolekulalar ham harakatchanlikka ega bo‘lib boradi. SHu sababli YMBlar aniq suyuqlanish temperaturasiga ega emas. Haydash uchun kuchli qizdirish kerak, shundagina polimer makromolekulalari uchuvchan holga kelishi mumkin, lekin kuchli qizdirishda polimer molekulalari parchalanib ketadi, haydash esa mumkin bo‘lmay qoladi.

Ko‘p polimerlarning kam eruvchanligi erituvchining kichik molekulalari makromolekulalarni ajrata olmasligi bilan izohlanadi.

YMBlarni mexanik mustahkamligi malekulalararo kuchning kattaligi bilan izohlanadi.

Hozirgi paytda polimerlardan tayyorlangan buyumlar xalq xo‘jaligining deyarli barcha sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Biz tabiiy kauchukdan tayyorlangan rezina buyumlarni, paxta tolasidan to‘qilgan kiyim-kechaklarni, sintetik yo‘l bilan olingan polietilendan yasalgan har xil buyumlarni juda yaxshi bilamiz.

Polimerlar ishlatilishi:

#### 1. Mashinasozlikda

2. Radioelektronikada
3. Kemasozlikda
4. Qurilishda
5. Elektrotexnikada
6. Issiqxonalarda
7. Turli xil mahsulotlarni ixcham, qulay va chiroyli o‘rash uchun
8. Tibbiyotda
9. Uy-ro‘zg‘or buyumlarini tayyorlashda
10. Suv va gaz o‘tkazguvchi trubalar
11. Turli xil o‘lchamdagi plyonkalar
12. Penoplastlar
13. Organik shishalar
14. Issiqlikka, turli hil muhitga chidamli materiallar
15. Hozirgi kunda xalq xo‘jaligining deyarli barcha sohalari

Sintetik YMB va polimer materiallar polimerlanish reaksiyalarida, sopolimerlanish reaksiyalari, polikondensatsiya reaksiyalari orqali olinadi, bu reaksiyalarning borishi uchun dastlabki modda molekulasida kamida ikkita boshqa molekula bilan ta’sirlasha olishi kerak. Polimerlanish va sopolimerlanish reaksiyasiga kirishayotgan moddalar (etilen, propilen, stiro, butadiyen va b.) molekulasida qo‘shbog‘ mavjud bo‘lib, qo‘shbog‘ning bittasi uzilish hisobiga boshqa molekular bilan bog‘ hosil qilish imkonini beruvchi ikkita valent bog‘ hosil bo‘ladi.

Polimerlanish reaksiyalari *erkin radikal mexanizmi* bo‘yicha boradi. Erkin radikal hosil qilish uchun dastavval monomerga biroz miqdorda boshqa modda- *reaksiya initsiatori* qo‘shiladi. Initsiator molekulari monomer molekulasida bilan beqaror oraliq modda hosil qiladi va u oson parchalanib, erkin radikal (R-) hosil qiladi. Radikal monomer molekulasida bilan uchrashganda erkin elektron p-bog‘ga ta’sir ko‘rsatadi va uning bitta elektroni bilan juft hosil qiladi. Radikal va monomer

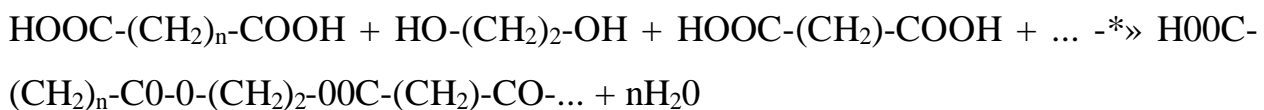
molekulasi orasida kovalent bog‘ hosil bo‘ladi. p-bog‘ning ikkinchi elektroni erkin bo‘lib qoladi va hosil bo‘lgan zarra *erkin radikal* deb ataladi.

Etilenning polimerlanish reaksiyasi mexanizmini quyidagicha tasvirlash mumkin (150 mPa bosim ostida):



Reaksiyaga kislorod initsiatorlik qiladi. Zanjir uzilguncha (ikkita radikal birlashib qolguncha) molekulalar bir-biriga bog‘lanib boradi. Natijada (-CH<sup>^</sup>-CH<sup>^</sup>-)<sub>n</sub> polimeri hosil bo‘ladi.

Polikondensatsiya reaksiyasiga molekulasida ikkitadan kam bo‘lmagan funksional guruh tutgan moddalar kirishadi. Bu funksional guruhlar har xil bo‘lishi mumkin (aminokislotalardagi kabi -NH<sub>2</sub>, -COOH guruhlar, etilenglikol molekulasidagidek bir xil -OH guruhlar, dikarbon kislotalar molekulasidagidek bir xil -COOH guruhlar bo‘lishi mumkin). Polikondensatsiya reaksiyalarida o‘zaro ta’sirlasha oluvchi funksional guruhlar orasida bog‘ hosil bo‘ladi va albatta makromolekula bilan bir qatorda quyi molekular modda hosil bo‘ladi:



Plastmassalar. Plastmassalar ishlab chiqarilish hajmi jihatidan polimer materiallar orasida birinchi o‘rinda turadi.

- Plastik massalar (plastmassalar, plastiklar) - tabiiy yoki sintetik polimerlar (smolalar) asosidagi materiallar bo‘lib, buyum shaklini tayyorlashda yumshoq qovushoq holatda, buyumdan foydalanganda shishasimon holatda bo‘ladi.

Plastmassalar tarkibiga polimerlardan tashqari unga alohida xususiyatlar beravchi boshqa qo‘shimchalar ham kiradi. Bunday qo‘shimchalar quyidagilar:

- Plastmassalar narxini kamaytirish va mexanik mustahkamligini oshirish imkonini beravchi - to‘ldirgichlar (yog‘och uni, gazlama, asbest, shisha tola va b.).
- Materialning elastikligini oshiravchi va sinuvchanligini kamaytiruvchi - plastifikatorlar (yuqori haroratlarda qaynovchi murakkab efirlar).

- Plastmassalarga ishlov berish va ulardan foydalanishda xossalarni saqlashga yordam beruvchi - stabilizatorlar (antioksidant, nur stabilizatorlari).
- Plastmassaga dekorativ rang lar berish uchun - bo‘yoqlar va boshqa moddalar. Plastmassa tarkibiga kiruvchi polimer (smola) barcha komponentlarni bog‘lab turadi. Plastmassalarning xossalari ularni tashkil etadigan polimerlarga ham bog‘liq. Buyum tayyorlashda polimer bilan bog‘liq o‘zgarishlarga qarab, plastmassalar ikkiga: termoreaktiv va termoplastik plastmassalarga bo‘linadi:
  - Termoplastik plastmassalar - chiziqli polimerlar (polietilen, polipropilen, polivinilxlorid, polistirol va b.) asosida olinadi, ular yuqori harorat va bosimda plastiklik va oquvchanlik xususiyatiga, sovuganda yana qattiq holatga ega bo‘lib qoladi.
  - Termoreaktiv plastmassalar - quyi molekular polimerlardan olinadi. Ular buyum shakllantirilayotganda kimyoviy reaksiyalar natijasida fazoviy-tikilgan (to‘r strukturasi) suyuqlanmaydigan va erimaydigan materiallardir (fenolformaldegid plastmassalar).

Polietilen olish misolida mahsulotga olinish usullari qanday ta’sir etishini ko‘rib chiqamiz. Polietilenni ikki usulda: yuqori bosimda (150-300 mPa, 200- 280°C) va quyi bosimda (0,2-2,5 mPa, 80-100°C) olish mumkin. 1-jadvalda bu ikki usulda olingan polietilenning ba’zi xossalari keltirilgan.

1-jadval

Xossalar	Polietilen	
	Yuqori bosimda	Quyi bosimda
Molekular massa	60000-500000	80000-800000
Kristallanish darajasi, %	50-65	75-90
Zichligi, kg/m	910-930	950-970
Suyuqlanish darajasi, °C	105-108	120-130

Yuqori bosimda olingan polietilen qat’iy chiziqli tuzilishga ega emas. Uning molekulalarida tarmoqlanishlar yuzaga keladi va kristallik darajasi quyi bosim polietilennikidan kichikroq.

Sun'iy va sintetik tolalar. Hozirgi vaqtga kelib, kimyoviy usullar yordamida olinadigan kimyoviy tolalardan foydalanish keng tus olib bormoqda. Tabiiy tolalarni kimyoviy qayta ishlab olinadigan tolalar *sun 'iy tolalar* deb, sintetik materiallardan olinadigan tolalar esa *sintetik tolalar* deb ataladi.

Di- va triasetat sellulozalar sun'iy asetat tolalar olishda ishlatiladi. Inson kiyim va boshqa xo'jalik buyumlari tayyorlash uchun qadimdan tabiiy tolalardan (zig'ir, kanop, paxta - sellulozadan; jun, ipak - oqsillardan tashkil topgan) foydalanib keladi. Sun'iy asetat tolalar yetarii darajada pishiqlikka yumshoq, titilmaydigan, yoqimli tuslanishga ega va shu kabi qimmatbaho xususiyatlari bor tolalardir. Ularning kamchiligi shundaki, tabiiy paxta tolalaridan ko'ra gigroskopikligi kam va elektrostatik yig'uvchanlik xususiyatiga ega.

Etilenglikol lavsan sintetik tolasini olishda ishlatiladi.

Suyuqlantirilgan shisha sovutilganda birdaniga qotmasdan asta quyuqlashadi, qovushoqligi ortadi. Bu esa unga har qanday shakl berish imkonini yaratadi. Sovib borayotgan yarim quyuq massadan tola tayyorlash mumkin. Shisha tolalardan issiqlik va elektroizolatsiyalovchi xususiyatli gazlamalar, kislotaga chidamli materiallar tayyorlanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

- 1.V.U.Xo'jaev, M.YU.Isaqov, G.V.Zokirova Kimyoviy birikmalarning sinflanishi va nomenklaturasi. "Namangan" nashriyoti 2015
- 2.Kimyoviy 9-sinf darsligi."O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti.Toshkent -2014
- 3.[www.uzedu.uz](http://www.uzedu.uz)
- 4.[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)