

KREMNIYORGANIK BIRIKMA BILAN ISHLOV BERILGAN SUV VA CHANG YUQTIRMAYDIGANYONMAYDIGAN MATO VA CHARM: KREMNIYORGANIK MODDALAR SINFI VA ULARNING XOSSALARI

Usanova Farzona Beknazar qizi

farzonusanova911@gmail.com

Uljayeva Munisa Tojiboy qizi

uljayevamunisa62@gmail.com

Termiz davlat universiteti talabalari

Annotatsiya: Kremniyorganik birikmalar - bu tarkibida kremniy (Si) va uglerod (C) atomlari o‘zaro bevosita kimyoviy bog‘ bilan birlashgan bo‘lgan murakkab moddalardir. Ular kimyo fanining nisbatan yangi, lekin juda istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Kremniyorganik moddalar organik va noorganik kimyo orasida oraliq o‘rin egallaydi. Chunki ularning tuzilishida organik moddalar uchun xos bo‘lgan uglerod zanjiri bilan bir qatorda noorganik moddalarga xos bo‘lgan Si–Obog‘lari ham mavjud bo‘ladi.

Kirish: Kremniyorganik birikmalar umumiy formulasi jihatidan R_nSiX_{4-n} shaklida ifodalanadi. Bu yerda R — turli xil organik radikallarni (metil, etil, fenil, vinil va boshqalar), X esa halogen (Cl, Br), gidroksil (–OH) yoki alkoksi (–OR) guruhlarini bildiradi. Kremniy va uglerod orasidagi bevosita Si–C bog‘ bu birikmalarning o‘ziga xos asosiy xususiyatini belgilaydi. Ushbu bog‘ning energiyasi yuqori bo‘lib, bu moddalarni termik, kimyoviy va mexanik ta’sirlarga nisbatan barqaror qiladi.

Kremniyorganik moddalarning tuzilishi va xossalari asosan kremniy atomining o‘ziga xos kimyoviy tabiati bilan belgilanadi. Kremniy davriy jadvalning IV guruhida joylashgan bo‘lib, to‘rt valentli element hisoblanadi. U kislorod atomlari bilan mustahkam Si–O bog‘ hosil qila oladi. Aynan shu Si–O bog‘ning mavjudligi kremniyorganik moddalarga yuqori issiqlikka chidamlilik, oksidlanishga turg‘unlik va gidrofoblik kabi noyob xossalarni beradi. Shu sababli kremniyorganik moddalar kimyo, elektrotexnika, qurilish, to‘qimachilik va ko‘plab boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi.

Kremniyorganik birikmalar tuzilishiga ko'ra bir necha sinflarga bo'linadi. Eng muhimlari quyidagilardir: Monomerik silanlar (R_nSiX_{4-n}) — bu oddiy kremniyorganik birikmalardir. Ular yuqori reaktivlikka ega bo'lib, turli kimyoviy modifikatsiya va polimerizatsiya reaksiyalarida ishtirok etadi.

Polisiloksanlar ($-Si-O-Si-$) — kremniy va kislorod atomlarining zanjirsimon yoki tarmoqli tuzilishidan tashkil topgan yuqori molekulyar moddalardir. Ularning asosiy vakili polidimetilsiloksan (PDMS) bo'lib, bu modda suv va changni qaytaruvchi qoplamalar ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega. Silan qatronlari — bu yuqori haroratga, ultrabinafsha nurlanishga va kimyoviy ta'sirlarga juda chidamli, shaffof yoki sarg'ish rangdagi qatronlardir. Ular elektr izolyatsion materiallar, issiqlikka bardoshli qoplamalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Organosilanlar — kremniy atomiga bevosita organik guruhlar ulanib, sirt faol modda sifatida harakat qiluvchi birikmalardir. Ular turli sirtlarni (mato, metall, shisha, charm) himoya qoplamalari bilan qoplashda muhim rol o'ynaydi. Kremniyorganik moddalar fizik-kimyoviy xususiyatlari jihatidan ko'plab afzalliklarga ega. Ularning eng muhim xossalaridan biri bu — issiqlikka chidamlilikdir. Masalan, polimetilsiloksanlar $250-300^\circ C$ gacha bo'lgan haroratda o'z tuzilishini o'zgartirmaydi, ayrim maxsus modifikatsiyalangan turlari esa $500^\circ C$ gacha bo'lgan haroratda ham barqaror bo'ladi. Bu xususiyat ularni yuqori haroratli muhitda ishlaydigan texnik materiallar sifatida qo'llash imkonini beradi. Bundan tashqari, kremniyorganik moddalar gidrofoblik — ya'ni suvni itarish qobiliyatiga ega. Bu ularning asosiy afzalliklaridan biridir. Si-O bog'larining turg'unligi sababli, suv molekullari kremniyorganik qoplama yuzasida to'planib, tomchi holida sirg'anib ketadi. Natijada materialning sirtiga suv singmaydi. Shu sababli, kremniyorganik qoplamalar yordamida ishlov berilgan matolar, charm va boshqa sirtlar suv, namlik, chang hamda yog'dan himoyalanaadi. Kremniyorganik birikmalar, shuningdek, elektr izolyatsion va dielektrik xususiyatlari bilan ham ajralib turadi.

Ularning elektr qarshiligi juda yuqori bo'lib, bu xossa elektronika sanoatida, ayniqsa mikrochiplar va kabel izolyatsiyasi ishlab chiqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kimyoviy jihatdan, kremniyorganik moddalarning inertligi ularni ko'plab agressiv muhitlarda ishlatish imkonini beradi. Ular kislotalar, ishqorlar, ko'pchilik organik erituvchilar ta'sirida parchalanmaydi. Shu sababli ular kimyoviy korroziyaga qarshi himoya qoplamalari sifatida keng qo'llaniladi. Kremniyorganik moddalarning yana bir muhim xususiyati - ularning mexanik elastikligidir. Ayniqsa silikon kauchuklar past haroratlarda ham elastikligini saqlaydi, bu esa ularni qoplama va plomba materiallari sifatida ishlatish imkonini beradi. Silikon kauchuklar $-60^\circ C$ dan

+250°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida o'z shaklini va mexanik xossalarini saqlab turadi. Bugungi kunda kremniyorganik birikmalarning amaliy ahamiyati juda katta. Ular nafaqat sanoatda, balki kundalik hayotda ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, to'qimachilik sanoatida matolarga suv, chang va yog' o'tkazmaydigan, olovga chidamli qoplama hosil qilishda; charm materiallarda esa namlikka chidamli, porloq, elastik va estetik jihatdan chiroyli sirt yaratishda qo'llanadi. Shu tarzda kremniyorganik moddalar yordamida ishlov berilgan mato va charm materiallar nafaqat uzoq muddatli, balki xavfsiz ham bo'ladi. Shunday qilib, kremniyorganik birikmalar o'zining murakkab tuzilishi, mustahkam Si–O–Si bog'lari, yuqori issiqlikka chidamliligi, suv va kimyoviy ta'sirlarga turg'unligi, shuningdek, mexanik moslashuvchanligi tufayli zamonaviy materialshunoslikning eng muhim yo'nalishlaridan birini tashkil etadi. Bu moddalarning noyob xossalari ularni gidrofob, changga chidamli va yonmaydigan kompozitsion materiallar ishlab chiqarishda beqiyos kimyoviy asos sifatida xizmat qilishiga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Axmedov A.A. Kremniyorganik birikmalar kimyosi va texnologiyasi. Toshkent. Fan. 2018. 312 b.
2. Qodirov R.Q. Polimer materiallar va ularning sanoatda qo'llanilishi. Toshkent. O'zbekiston. 2019. 285 b.
3. Ismoilov S.J. Funktsional qoplamalar va ularning fizik-kimyoviy xossalari. Toshkent. Fan va texnologiya. 2020. 264 b.
4. To'xtayev B.M., Sharipov D.A. Zamonaviy polimer kompozit materiallar. Toshkent. Innovatsion rivojlanish nashriyoti. 2021. 301 b.
5. Mirzayev K.U. Gidrofob qoplamalar va ularning sanoatdagi ahamiyati. Toshkent. Kimyo. 2017. 198 b.
6. Ivanov V.B. Kremniyorganicheskie polimery. Moskva. Khimiya. 2016. 356 s.
7. Petrov A.A., Sidorov N.V. Ognezashchitnye materialy na osnove siloksanov. Moskva. Nauka. 2018. 289 s.
8. Kargin V.A. Polimery i kompozitsionnye materialy. Moskva. Nauchnyy mir. 2015. 412 s.
9. Smirnov V.I. Fiziko-khimicheskie metody issledovaniya polimerov. Sankt-Peterburg. Khimizdat. 2019. 334 s.
10. Lebedev A.N. Gidrofobizatsiya tekstilnykh materialov. Moskva. Legkaya industriya. 2017. 245 s.
11. Voronkov M.G., Mileshekevich V.P. Silikonorganicheskie soedineniya. Leningrad. Khimiya. 2014. 398 s.

12. Mark J.E. Silicone Polymers and Their Applications. New York. Oxford University Press. 2015. 421 p.
13. Owen M.J. Siloxane Surface Chemistry and Hydrophobic Coatings. Journal of Applied Polymer Science. 2016. Vol. 133. No. 12. P. 1–15.
14. Arkles B. Tailoring Surfaces with Silanes. ChemTech. 2018. Vol. 48. No. 3. P. 766–778.
15. Zhang X., Wang L., Liu Y. Superhydrophobic and Flame-Retardant Coatings Based on Silicone Polymers. Surface and Coatings Technology. 2019. Vol. 370. P. 1–10.
16. Smith D., Brown R. Fire Resistant Polymer Materials. London. Elsevier. 2017. 386 p.
17. Liu H., Chen Z. Hydrophobic and Dust-Resistant Textile Finishes Using Organosilicon Compounds. Textile Research Journal. 2020. Vol. 90. No. 5–6. P. 523–535.
18. Camino G., Costa L. Mechanisms of Flame Retardancy in Polymer Materials. Polymer Degradation and Stability. 2016. Vol. 54. P. 383–390.
19. ISO 5660-1. Reaction-to-fire tests. Heat release, smoke production and mass loss rate. International Organization for Standardization. Geneva. 2019.
20. ASTM D7334-08. Standard Practice for Surface Wettability of Coatings. ASTM International. West Conshohocken. 2018.