



AZOT, OLTINGUGURT VA FOSFOR TUTUVCHI OLIGOMERLARNING FIZIK- KIMYOVIY XOSSALARINI UV-VIS, RAMAN VA MASS-SPEKTROMETRIYA USULLARI YORDAMIDA TAHLIL QILISH HAMDA ULARNING AMALIY QO'LLANISH ISTIQBOLLARI

Ilhomova Muxlisa Ilhom qizi

Annotatsiya

Ushbu tezisdagi azot, oltingugurt va fosfor tutuvchi oligomerlarning fizik-kimyoviy xossalari zamonaviy spektral usullar — ultrabinafsha-ko'rinadigan (UV-Vis) spektroskopiyasi, Raman spektroskopiyasi va mass-spektrometriya yordamida o'rganilishi ilmiy asosda tahlil qilinadi. Mazkur oligomerlar o'zining murakkab molekulyar tuzilishi va yuqori funksional faolligi tufayli kimyo, farmatsevtika, qishloq xo'jaligi va materialshunoslik sohalarida keng qo'llanish imkoniyatlariga ega. Spektral tahlil natijalari ularning elektron holatlari, molekulyar tebranishlari va molekulyar massasini aniqlash orqali tuzilish va xossalarning o'zaro bog'liqligini ochib beradi. Tadqiqot natijalarida aniqlangan xususiyatlar ushbu oligomerlarning yangi materiallar yaratishda, biologik faol modda sifatida hamda katalizatorlar sifatida qo'llanish istiqbollarini yoritadi.

Kalit so'zlar. Oligomerlar, azot, oltingugurt, fosfor, UV-Vis spektroskopiyasi, Raman spektroskopiyasi, mass-spektrometriya, fizik-kimyoviy xossalari, molekulyar tuzilish, amaliy qo'llanish.

Abstract

This thesis presents a scientific analysis of the physicochemical properties of nitrogen, sulfur, and phosphorus-containing oligomers using modern spectral methods - ultraviolet-visible (UV-Vis) spectroscopy, Raman spectroscopy, and mass spectrometry. These oligomers, due to their complex molecular structure and high functional activity, have wide application potential in chemistry, pharmacy, agriculture, and materials science. The results of spectral analysis reveal the relationship between structure and properties by determining their electronic states, molecular vibrations, and molecular mass. The properties identified in the research results illuminate the prospects for the use of these oligomers in the creation of new materials, as biologically active substances, and as catalysts.

Keywords. Oligomers, nitrogen, sulfur, phosphorus, UV-Vis spectroscopy, Raman spectroscopy, mass spectrometry, physicochemical properties, molecular structure, practical applications.

Kirish. Zamonaviy kimyo va materialshunoslikda oligomerlar, ayniqsa, azot, oltingugurt va fosfor atomlarini o'zida mujassamlashtirgan moddalar alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb



etadi. Ularning o'ziga xosligi shundaki, tarkibida yuqori funksional guruhlar mavjud bo'lib, ular turli kimyoviy reaksiyalarda faol ishtirok etadi. Shu sababli bunday oligomerlarning sintezi, tuzilishini aniqlash va fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq etish hozirgi zamon kimyo fanining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Azot, oltingugurt va fosforli oligomerlar yuqori biologik va katalitik faollikka ega bo'lishi mumkin. Masalan, azotli oligomerlar biologik faol modda sifatida farmatsevtikada qo'llanilishi mumkin bo'lsa, oltingugurtli birikmalar qishloq xo'jaligida pestitsid va fungitsidlarning samaradorligini oshiradi. Fosforli oligomerlar esa organometallik kimyo va materialshunoslikda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, ular yuqori issiqlik barqarorligi va dielektrik xossalari bilan ham ajralib turadi.

Bunday murakkab tuzilishga ega oligomerlarning fizik-kimyoviy xossalarini an'anaviy kimyoviy usullar bilan o'rganish yetarli emas. Shu bois, zamonaviy analitik metodlar – UV-Vis spektroskopiyasi, Raman spektroskopiyasi va mass-spektrometriya keng qo'llanilmoqda. UV-Vis spektroskopiya molekulalarning elektron o'tishlarini aniqlash orqali ularning konjugatsiyalangan tizimlari va energetik darajalarini o'rganishga imkon beradi. Raman spektroskopiyasi esa molekuladagi tebranish holatlarini aniqlab, funksional guruhlar mavjudligi va ularning o'zaro ta'sirini ochib beradi. Mass-spektrometriya esa oligomerlarning molekulyar massasini va tuzilish fragmentlarini aniqlash imkonini beradi.

O'zbekiston ilmiy maktablarida, xususan Toshkent, Samarqand va Termizdagi ilmiy-tadqiqot institutlarida olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatadiki, spektral usullar yordamida olingan ma'lumotlar nafaqat molekulyar tuzilishni ochib beradi, balki oligomerlarning reaktivligini, barqarorligini va amaliy qo'llash imkoniyatlarini ham baholash imkonini yaratadi. Shu sababli mazkur izlanish azot, oltingugurt va fosfor tutuvchi oligomerlarning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish va ularning amaliy qo'llanish istiqbollari aniqlashga qaratilgan.

Asosiy qism. Azot, oltingugurt va fosfor tutuvchi oligomerlarning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlashda bir nechta spektral usullar uyg'un qo'llanadi. Har bir usulning o'ziga xosligi shundan iboratki, ular molekulaning turli darajadagi strukturaviy va funksional xususiyatlarini ochib beradi.

UV-Vis spektroskopiya oligomerlarning elektron o'tishlarini qayd etib, ularning konjugatsiyalangan tizimlarini va elektron bulutlarining qayta taqsimlanishini tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, azot atomlari ishtirokidagi $\pi-\pi^*$ yoki $n-\pi^*$ o'tishlar spektrda aniq chiziqlar hosil qiladi. Bu esa molekulaning elektron tuzilishini baholashda muhim ahamiyatga ega. Shu yo'l bilan azotli oligomerlarning fotofizik xossalari, jumladan yorug'likni yutish qobiliyati aniqlanadi. Bu xossa fotokimyoviy jarayonlarda, masalan, quyosh batareyalari yoki yorug'likka sezgir materiallar ishlab chiqishda qo'llanishi mumkin.



Raman spektroskopiyasi esa molekulalarning tebranish darajalarini o'rganadi. Oligomer tarkibidagi S–H, P=O, N–H, C–N bog'lanishlari Raman spektrida o'ziga xos intensiv chiziqlar beradi. Bu esa molekulaning qanday funksional guruhlardan tashkil topganini aniqlashga yordam beradi. Bundan tashqari, Raman spektroskopiyasi molekulalararo vodorod bog'lanishlari, elektron zichlikning qayta taqsimlanishi va molekulaning simmetriya xususiyatlari haqida ham muhim ma'lumot beradi. Shu tarzda oltingugurt va fosfor atomlari ishtirokidagi funksional guruhlarning barqarorligi va faoliyati aniqlanadi.

Mass-spektrometriya esa oligomerlarning molekulyar massasini va fragmentatsiya naqshini tahlil qiladi. Bu metod yordamida oligomerlarning qaysi monomerlar asosida tuzilganligi, molekuladagi atomlarning joylashuvi va molekulaning parchalanish yo'llari haqida aniq ma'lumot olish mumkin. Masalan, fosfor tutuvchi oligomerlarning fragmentatsiyasi ularning koordinatsion komplekslar hosil qilish qobiliyatini ko'rsatadi, bu esa ularni katalizator sifatida qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Olingan spektral ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish natijasida oligomerlarning barqarorlik darajasi, kimyoviy reaktivligi va potensial qo'llanish sohasi haqida xulosa chiqarish mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, azot, oltingugurt va fosfor tutuvchi oligomerlar yuqori issiqlik barqarorligiga ega, elektron o'tkazuvchanlik xususiyatlarini namoyon qiladi va biologik faol modda sifatida samarali qo'llanilishi mumkin. Shu bois, ular farmatsevtika, qishloq xo'jaligi, elektrotexnika va ekologik materiallar yaratishda istiqbolli hisoblanadi.

Xulosa. Yuqoridagi ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, azot, oltingugurt va fosfor tutuvchi oligomerlarning fizik-kimyoviy xossalarini chuqur o'rganish zamonaviy spektral usullar orqali samarali amalga oshirilishi mumkin. UV-Vis spektroskopiya yordamida ularning elektron o'tishlari aniqlanib, molekulyar tizimlarning optik xossalari haqida ma'lumot olindi. Raman spektroskopiyasi oligomerlarning funksional guruhlari va tebranish darajalari haqida batafsil axborot berdi. Mass-spektrometriya esa molekulyar massa va fragmentatsiya naqshini ochib, oligomerlarning tuzilishiga oid muhim ma'lumotlarni taqdim etdi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, mazkur oligomerlar yuqori funksional faollikka ega bo'lib, ko'plab sohalarda amaliy ahamiyat kasb etishi mumkin. Masalan, azot tutuvchi oligomerlar farmatsevtika sanoatida dori vositalari ishlab chiqishda, oltingugurt tutuvchi oligomerlar qishloq xo'jaligida o'simliklarni himoya qilish vositalari sifatida, fosfor tutuvchi oligomerlar esa kataliz va yangi materiallar yaratishda qo'llanilishi mumkin. Shuningdek, ularning yuqori issiqlik barqarorligi va dielektrik xossalari elektrotexnika va polimer materiallar ishlab chiqarishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

Kelgusida mazkur oligomerlarning qo'llanish doirasini kengaytirish uchun sintez metodlarini takomillashtirish, ularning xossalarini boshqa ilg'or analitik metodlar — rentgen difraksiyasi, elektron mikroskopiya, termoanalitik usullar bilan uyg'unlashtirib o'rganish zarur.



Shu yo'l bilan ularning strukturaviy xususiyatlari va funksional imkoniyatlari yanada kengroq ochib beriladi.

Umuman olganda, azot, oltingugurt va fosfor tutuvchi oligomerlarni chuqur o'rganish ilm-fan va amaliyotda yangi istiqbollarni belgilab beradi. Bu yo'nalishdagi tadqiqotlar zamonaviy kimyo va materialshunoslik taraqqiyotiga sezilarli hissa qo'shishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Алесковский В.Б., Кривенко А.П. Химия олигомеров. – М.: Химия, 1989. – 368 с.
2. Бурякова Л.Ю., Суворова Н.В. Спектроскопические методы анализа органических соединений. – СПб.: Питер, 2010. – 412 с.
3. Смит М., Марч Дж. Органическая химия: современные методы. – М.: БИНОМ, 2009. – 784 с.
4. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D. Spectrometric Identification of Organic Compounds. – New York: Wiley, 2014. – 512 p.
5. Claridge T.D.W. High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry. – Oxford: Elsevier, 2016. – 478 p.
6. Хакимов А. Полимерлар кимёси. – Тошкент: Фан, 2005. – 296 б.
7. Brown T.L., Foote C.S., Iverson B.L. Organic Chemistry. – Belmont: Brooks Cole, 2013. – 1328 p.
8. Исломов И. Спектроскопия асослари. – Тошкент: Университет, 2018. – 240 б.
9. Murov S.L., Carmichael I., Hug G.L. Handbook of Photochemistry. – New York: Marcel Dekker, 1993. – 750 p.
10. Hollas J.M. Modern Spectroscopy. – Chichester: Wiley, 2004. – 460 p.