

FE₃O₄ ASOSIDAGI MAGNITLI NANOMATERIALLARNING IQ-SPEKTRAL TAHLILI

Eshquvvatova Nargiza Norjigitovna

Chirchiq davlat pedagogika universitetining Akademik litseyi Kimyo fanining yetakchi o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqola IQ spektrlarida molekulalardagi bog'larning to'yinganlik darajasi, molekulalarning konformatsiyasi va moddaning boshqa fizik xususiyatlari haqida ma'lumot berishadi. Bundan tashqari, Fe₃O₄ ning IQ spektri namunaning tuzilishiga, uning hajmiga, haroratiga va boshqa omillarga qarab farq qilishi mumkin. Shuning uchun Fe₃O₄ ning spektral xususiyatlarini to'liq tushunish uchun ushbu omillarning barchasini hisobga olish va ma'lum tajriba sharoitlarida tahlil qilish kerak.

Kalit so'zlar: IQ spektrlar, IRAffinity-1S, Fe₃O₄, farmatsevtika sanoati, magnit nanomaterial.

KIRISH

Sirt faol moddalar sifatida saponinlardan foydalangan holda Fe₃O₄ asosida magnit nanomateriallarni sintez qilish nanotexnologiya va materialshunoslik sohasidagi tadqiqotlarning dolzarb mavzusi hisoblanadi. Saponinlar glikozidlar bo'lib, ular yuqori emulsifikatsiya samaradorligi, biyoslashuv va past toksiklik kabi noyob xususiyatlari tufayli nanozarrachalar sintezi uchun sirt faol moddalar sifatida keng qo'llaniladi. Fe₃O₄ asosidagi magnit nanomateriallarni sirt faol moddalar sifatida saponinlar yordamida sintez qilish an'anaviy sintez usullariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Xususan, saponinlar ekologik jihatdan qulayroq moddalar bo'lib, ular o'lchamlari torroq taqsimlangan va monodisperslik darajasi yuqori bo'lgan nanozarrachalarni olish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa, o'z navbatida, materialning magnit xossalari yaxshilanishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, saponinlar yordamida Fe₃O₄ asosidagi magnit nanozarrachalar biomeditsina (masalan, saraton diagnostikasi va davolash uchun), atrof-muhit (masalan, suvni ifloslanishdan tozalash uchun) va elektronika (masalan, yuqori zichlikdagi saqlash qurilmalarini yaratish) kabi turli xil ilovalarda qo'llanilishi mumkin. Shunday qilib, sirt faol moddalar sifatida saponinlar yordamida Fe₃O₄ asosida magnit nanomateriallarni sintez qilish dolzarb va istiqbolli tadqiqot mavzusi bo'lib, yaxshilangan xususiyatlarga va keng qo'llanilishiga ega bo'lgan yangi materiallarni yaratishga olib kelishi mumkin.

Asosiy qism: IQ spektrlari (infraqizil spektrlar) kimyoviy birikmalarining tuzilishi va tarkibini aniqlashda muhim vositadir. Ular moddaning molekulalarining tebranishlari haqida ma'lumot beradi, bu esa molekulada qaysi funktsional guruhlar mavjudligini aniqlash imkonini beradi. IQ spektrlarida molekulyar tebranishlarning har xil turlariga mos keladigan yutilish zonalarini kuzatish mumkin. Masalan, vodorod atomlarining tebranishlari bilan bog'liq bo'lgan chiziqlar alkanlar, alkenlar va spirtlar kabi funktsional guruhlarining mavjudligi haqida ma'lumot beradi. Kislorod va azot atomlarining tebranishlari bilan bog'liq bo'lgan chiziqlar karbonil birikmalari (masalan, aldegidlar va ketonlar) va aminlar kabi funktsional guruhlarining mavjudligini ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, IQ spektrlari molekulalardagi bog'larning

to'yinganlik darajasi, molekullarning konformatsiyasi va moddaning boshqa fizik xususiyatlari haqida ma'lumot berishi mumkin. Bu ma'lumotlarning barchasi noma'lum birikmalarni aniqlash va ularning tuzilishini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, IQ spektrlari aralashmaning tarkibiy qismlarining konsentratsiyasini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Bu, ayniqsa, neft mahsulotlari va boshqa murakkab aralashmalarning tarkibini tahlil qilishda foydalidir, bu erda turli komponentlar miqdorini aniqlash kerak. IQ spektrlarining yana bir qo'llanilishi ishlab chiqarishning turli bosqichlarida mahsulot sifatini nazorat qilishdir. Masalan, farmatsevtika sanoatida IQ spektroskopiyadan dori vositalarining tarkibini tekshirish, oziq-ovqat sanoatida esa mahsulot sifatini nazorat qilish uchun foydalaniladi. Umuman olganda, IQ spektrlari kimyoviy birikmalar haqida keng ma'lumot beradi va molekullarning tarkibi va tuzilishini tahlil qilish uchun muhim vositadir. Fe_3O_4 asosida olingan magnitli nanomateriallarning IQ-spektrali IRAffinity- 1S IR spektrometrida olindi. Chunki IRAffinity-1S IQ spektrometri turli namunalardagi kimyoviy birikmalarni tahlil qilish uchun ishlatiladi. U ilmiy va sanoat tadqiqotlarining ko'plab sohalarida qo'llaniladi, bu erda turli xil namunalarning kimyoviy tarkibini tez va aniq topishga imkon beradi.

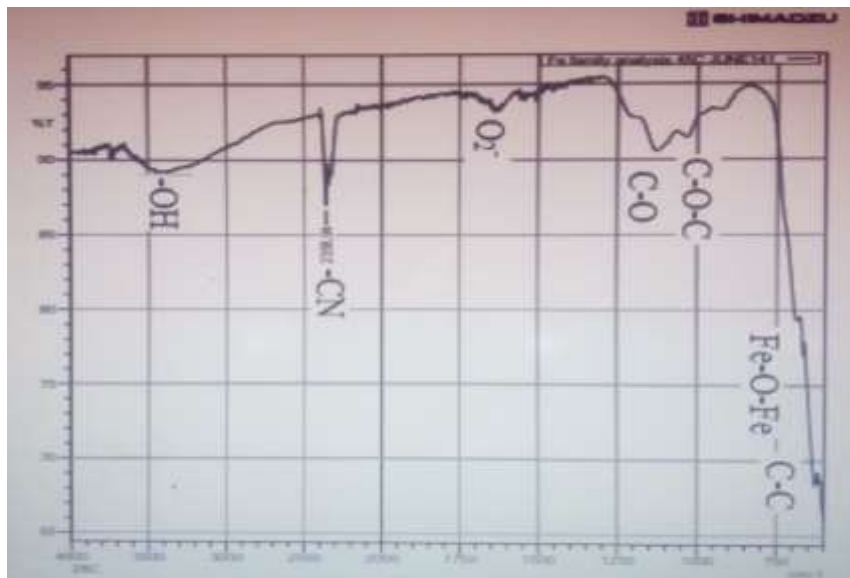


1-rasm. IRAffinity-1S IQ spektrometri

Fe_3O_4 asosidagi magnitli nanomateriallarning IRAffinity-1S da olingan IQ spektrlari 3.10, 3.11-rasmlarda keltirilgan.



2-rasm. 28°C da Fe_3O_4 asosida olingan magnitli nanometerilning IQ-spektri



3-rasm. 45°C da Fe_3O_4 asosida olingan magnitli nanometerilning IQ-spektri
 Fe_3O_4 ning IQ spektral xarakteristikalarini quyidagi cho'qqilarni o'z ichiga oladi:

➤ 570 sm^{-1} : Bu kislorod-temir (Fe-O) tebranishiga mos keladigan tepalikdir.
 ➤ 400-500 sm^{-1} : bu cho'qqilar temir ionlari (Fe-Fe) orasidagi metal aloqaning tebranishlarini bildiradi.

➤ 3000-3600 sm^{-1} : bu cho'qqilar Fe_3O_4 yuzasida mavjud bo'lgan O-H guruhlarini tebranishlariga mos keladi.

Bundan tashqari, Fe_3O_4 ning IQ spektrida quyidagi cho'qqilar ham kuzatilishi mumkin:

➤ 690 sm^{-1} : Bu tepalik Fe_3O_4 kristall panjarasida mavjud bo'lgan kislorodtemir-kislorod (Fe-O-Fe) tebranishlariga to'g'ri keladi;

➤ 1500 sm^{-1} : Bu cho'qqi Fe_3O_4 kristall panjarasining bir qismi bo'lgan O_2^- anion (oksid ioni) tebranishlarini bildiradi.

Bundan tashqari, Fe_3O_4 ning IQ spektri namunaning tuzilishiga, uning hajmiga, haroratiga va boshqa omillarga qarab farq qilishi mumkin. Shuning uchun Fe_3O_4 ning spektral xususiyatlarini to'liq tushunish uchun ushbu omillarning barchasini hisobga olish va ma'lum tajriba sharoitlarida tahlil qilish kerak. Ushbu spektral xususiyatlar namunalaridagi Fe_3O_4 ni aniqlash, shuningdek, uning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganish uchun ishlatilishi mumkin.

Xulosa. Fe_3O_4 asosidagi magnitli nanomateriallar sintezi va ularni tadqiq etishga bag'ishlangan materiallar yig'ilgan va umumlashtirilgan. Fe_3O_4 asosidagi magnitli nanomateriallar sirt faol modda sifatida saponinlardan foydalanib, sintez qilingan. Fe_3O_4 asosida olingan magnitli nanomateriallarning sitri atom kuch mikroskopiya, element tarkibi Energiya dispersive rentgen-fluoresans (edxf) spektrometri va funktsional tarkibi IQ-spektroskopiya usullarida tahlil etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Губин С. П. Кокшаров Ю. А., Хомутов Г. Б., & Юрков, Г. Ю. Магнитные наночастицы: методы получения, строение и свойства //Успехи химии. – 2005. – Т. 74. – №. 6. – С. 539-574.

2. Lu A. H., Salabas E. L., Schüth F. Magnetic nanoparticles: synthesis, protection, functionalization, and application // *Angewandte Chemie International Edition*. - 2007. - V. 46. - №. 8. - P. 1222-1244.

3. Laurent S. Forge, D., Port, M., Roch, A., Robic, C., Vander Elst, L., & Muller, R. N.. Magnetic iron oxide nanoparticles: synthesis, stabilization, vectorization, physicochemical characterizations, and biological applications // *Chemical reviews*. - 2008. - V. 108. - №. 6. - P. 2064-2110.

4. Rezaee M., Yamini Y., Faraji M. Evolution of dispersive liquid-liquid microextraction method // *Journal of Chromatography A*. - 2010. - V. 1217. - №. 16. - P. 2342-2357.

5. Xu J. K. Zhang, F. F., Sun, J. J., Sheng, J., Wang, F., & Sun, M. Bio and nanomaterials based on Fe₃O₄ // *Molecules*. - 2014. - V. 19. - №. 12. - P. 21506-21528.

6. Gupta A. K., Gupta M. Synthesis and surface engineering of iron oxide nanoparticles for biomedical applications // *biomaterials*. - 2005. - V. 26. - №. 18. - P. 3995-4021. 7. Hong S. C. Lee J. H., Lee J., Kim H. Y., Park J. Y., Cho J., Han D. W. Subtle cytotoxicity and genotoxicity differences in superparamagnetic iron oxide nanoparticles coated with various functional groups // *International journal of nanomedicine*. - 2011. - P. 3219-3231.