

PAPER

KARBAMID FORMALALDEGID VA ORTOFOSFAT KISLOTA ASOSIDA KOMPLEKS HOSIL QILUVCHI SORBENTNING SINTEZI VA TADQIQOTI

Turayev Xayit Xudoynazarovich ^{1,*}, Ochildiyeva Yulduz Bahodir qizi¹ and Miliyeva Zilola Baxodirovna¹

¹Termiz davlat universiteti

*turayev@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada tarkibida azot va fosfor bo'lgan ionitlar asosida karbamid, formalin va ortofasfat kislotasi (KFO) ishtirokida sintez qilingan sorbentning kompleks hosil qilish xossalari o'rganildi. Tarkibida azot va fosfor bo'lgan ionitlar asosida sorbent Ni (II) ionining sorbsiya jarayonida hosil bolgan metallokompleksi tarkibi IQ spektroskopiya usuli yordamida natijalar tahlili tadqiq qilingan.

Key words: sorbent, karbamid, formalin, ortofasfat kislotasi, polikondensatsiya reaksiyasi, KFO, IQ.

Kirish

Bugungi kunda Respublikamizda kimyo sanoati uchun samarali mahsulotlar ishlab chiqarishda, xususan, rangli va nodir metallarni eritmalar tarkibidan tanlab ajratib olishda hamda oqava suvlarni og'ir metallardan tozalash uchun qo'llaniladigan sorbentlarni olish bo'yicha ma'lum ilmiy va amaliy natijalarga erishilgan. Mazkur yo'nalishda amalga oshirilgan chora-tadbirlar asosida muayyan natijalarga erishilgan. Ayniqsa, metal ionlariga selektiv yondashuvchi yangi turdagi sorbentlar sintez qilingan. Shu bois ichki bozorni import o'rnini bosuvchi mahalliy mahsulotlar bilan ta'minlash sohasida keng ko'lamli tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Adabiyot tahlili va usullari

Bu sohada monomer sifatida kimyoviy jihatdan olib qarasak, faol guruhlar hosil qilish uchun tarkibida S, O, N, P kabi elektrodonor atom saqlagan ligandlardan foydalanishimiz mumkin. Respublikamizda kompleks hosil qiluvchi sorbentlar sintezi va ularning tadqiqoti bo'yicha bir qator tadqiqot ishlari olib borish bilan U.N. Musayev, M.A.Asqarov, A.T. Djalilov, T.M. Babayev X.T. Sharipov, X.X. Turayev Sh.A.Kasimov kabi olimlarimiz shug'ullanganlar.

Xorijda (masalan, D.K. Singh, Wann Jinnan, A. Wolovicz, S. Tong va x.k.) xususan, MDH ning bir qator olimlaridan Rossiya FA V.I. Vernadskiy nomidagi geokimyo va analitik kimyo instituti olimlari N.G. Polyanskiy, G.V. Myasoedova, Ural federal universiteti olimi L.K. Neudachina, Tyumen davlat arxitektura universiteti professori L.A. Pimneva va boshqalar sorbentlar sintezi ularning turli fizik-kimyoviy xossalari hamda ular yordamida metallar sorbsiyasini o'rganishga doir bir qator ishlarni olib borganlar [1; 4-b].

KF smolasining suv va namlikka nisbatan past qarshiligini keltirib chiqaradi va formaldegidning yuqori emissiyasiga olib keladi. KF smolasini paraformaldegid va karbamid bilan sintez qilish uchun kondensatsiya polimerizatsiyasining yangi usuli qo'llanildi. olib borilgan 2DSC va TG ko'ra, eritilgan kondensatsiya polimerizatsiyasi usuli bilan sintez qilingan KF tarkibidagi formaldegidning erkin bog'lari kamligi yuqori termal barqarorlikka egaligi ko'rsatilgan. Yangi turdagi ionit-oltingugurt saqlovchi polimerlarda og'ir metall ionlarining sorbsiyasi bo'yicha xlororganik moddalar, natriy polisulfidini epixlorgidrin bilan polikondensatsiya qilish yo'li bilan ionitlar olingan. Jarayonning kinetikasini o'rganish shuni ko'rsatadiki, eritmaning ionit bilan qisqa vaqtda bog'lanishi, sorbsiya diffuziya usulda davom etadi. Sorbsiya vaqtining oshishi termodinamik barqaror komplekslarning hosil bo'lishiga yordam bergan [2; 501-505].

E. Giorgini va boshqalar [3; 1-12 b.] ishida polimer tioefir ionitlar sintezi va tioefirlarga amino guruhini kiritish orqali sorbsiya jarayonini tezlashtirish o'rganilgan. Dastlab ionit selektivligini azot atomidagi radikal tabiatiga bog'liqligi aniqlanib, azot atomi turli o'rinbosarlariga ega bo'lgan aminotioefirlardan foydalanib rangli metall guruhlar, mishyak va selen kichik guruhlarining zaharli elementlarini va oraliq rangli metallarni sorbsiyalash imkoniyatlari o'rganilgan.

KFQ sorbentining sintezi

Tarkibida azot va fosfor saqlagan kompleks hosil qiluvchi ionit sintezi uchun qaytar sovutgich va aromatik aralashtirgich o'rnatilgan uch og'izli kolbaga 3gramm (0.02mol) karbomid 9,5ml (0.05mol) farmalinda eritildi va pH=8-9 bo'lgunga qadar ammoniy gidroksid eritmasi qo'shildi. Harorat 80–90 °C da qovushqoq modda hosil bo'lguncha qizdirildi. Hosil bo'lgan qovushqoq aralashmaga 3ml (0.01mol) ortofosfat kislotani 5ml ammoniy gidroksiddagi eritmasidan tomchilatib qo'shildi va aralashtirildi. Harorat 100–120 °C ga ko'tarilganda qattiq yoki saqichsimon massa hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan simolasimon massa chinni kosachaga solindi va 100 °C haroratda quritish shkafida 20 soat davomida quritildi. Sorbent qurilgandan keyin NaOH va distillangan suv bilan yuviladi va NiCl₂ eritmasiga yuttirish uchun solindi. Bir sutkadan so'ng sorbent eritmadan ajratib olinib quritildi va tekshirish uchun zaruriy holatga keltirildi.

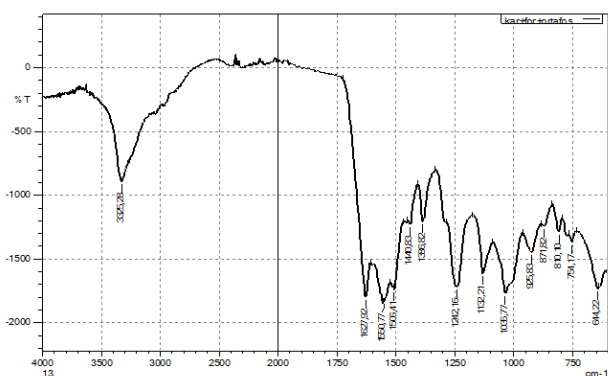


Рис. 1. Karbamid farmaldegid va ortafosfat kislota asosida olingan sorbentning IQ spektrlari

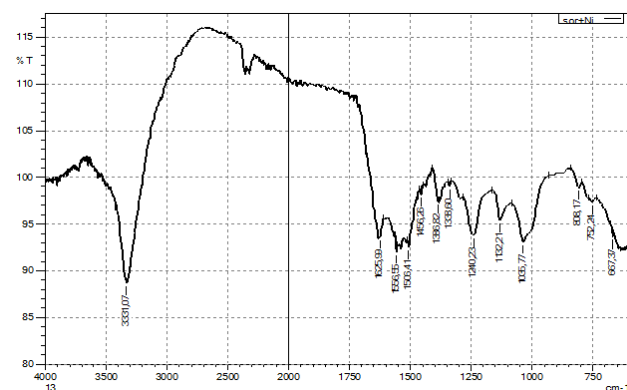


Рис. 2. Karbamid farmaldegid va ortafosfat kislota asosida olingan sorbentning Ni²⁺ ni yutirilgandan keyingi IQ spektri

1. IQ spektr odatda to'lqin soni (cm⁻¹) bo'yicha transmittans

(%) yoki absorbans (%) ko'rinishida bo'ladi. Yuqori absorbsiya piki (pasayish joyi) – bu to'lqin soni diapazonida modda IR nurlanishini yutayotganini ko'rsatadi. Har bir kimyoviy bog'ning o'ziga xos to'lqin soni oraliq'i mavjud.

2. Spektrni hududlar bo'yicha tahlil qilish

IR spektrni odatda ikkita asosiy qismga ajratish mumkin:

Barmoq izi hududi (400 – 1500 cm⁻¹) – Har bir molekula uchun o'ziga xos bo'lib, moddaning aniq identifikatsiyasi uchun ishlatiladi.

Funksional guruhlar hududi (1500 – 4000 cm⁻¹) – Molekuladagi asosiy funksional guruhlarini aniqlashga yordam beradi.

3. Funksional guruhlarini aniqlash

Spektrdagi asosiy poydalarning joylashuvi va intensivligi bo'yicha molekuladagi funksional guruhlarini aniqlash mumkin. Agar O–H cho'zilish (3200–3600 cm⁻¹) aniq ko'rinsa, bu spirt yoki kislota borligini bildiradi. C=O (karbonil) piki (1700 cm⁻¹ atrofida) bo'lsa, bu keton, aldegid yoki karboksil kislota mavjudligini anglatadi. C–H piki (2800–3000 cm⁻¹) mavjudligi organik birikmaning mavjudligiga ishora qiladi.

4. Spektrni boshqa ma'lumotlar bilan solishtirish

Standart spektr bilan solishtirish: Olingan spektr ma'lum birikmalar spektri bilan taqqoslanadi. Barmoq izi hududini tekshirish: 1500 cm⁻¹ dan past bo'lgan poydalar moddaning aniq identifikatsiyasi uchun ishlatiladi.

Boshqa analizlar bilan bog'lash: IQ natijalari NMR yoki MS kabi boshqa usullar bilan solishtiriladi.

Xulosa qilib aytganda agar spektrda kutilgan piklar yo'q bo'lsa namunaning tozaligi past yoki birikma umuman boshqa modda ekanini anglatadi. Agar spektrda ko'plab kutilmagan piklar paydo bo'lsa, bu aralashma yoki tarkibiy o'zgarishlarni bildirishi mumkin. Har bir pikning joylashuvi, shakli va intensivligini inobatga olib, molekula tarkibi haqida xulosa chiqarish kerak.

Xulosa

Karbamid, formalin va ortofosfat kislotasi asosida sintez qilingan sorbentning IR spektr tahlili orqali tarkibida fosforli va azotli funksional guruhlar mavjudligi aniqlandi. Bu guruhlar sorbentga Ni(II) ionlari bilan kompleks (xelat) hosil qilish xususiyatini beradi. Spektroskopik natijalar sorbentning selektivligi va samaradorligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X.X. Turaev, Sh.A. Qosimov, A.T. Djalilov, F.B. Eshqurbonov, "Gidrazo-, fosfo- va ditiofosfoguruhli kompleks hosil qiluvchi sorbentlar Toshkent, "UNIVERSITET" 2019. 4-b
2. B. C. Smith, Infrared Spectral Interpretation: A Systematic Approach, CRC Press, 2011, 240 b..
3. E. Giorgini va boshqalar, FTIR spectroscopy applications in pharmaceutical and biomedical analysis, Journal of Molecular Structure, 2019, 1185, 1-12.
4. GOST 55696-2013 – Spektrometriya. Infraqizil spektroskopiya usullari. Umumiy talablar.
5. Тиллаев Х.Р., Холбоев О.З. Спектрофотометрические методы определения ионов тяжелых токсичных металлов в водах Сурхандарьи // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 5(83). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/11661>