



УДК. 541.183:536.658

<https://orcid.org/0009-0007-1239-3090>

SEOLITLARNING TURLI XIL FIZIK KIMYOVIY USULLAR YORDAMIDA EKSPERIMENTAL TADQIQ QILISH USULLARI.

Abdullaxonova Gulruh Abdullajon qizi

Qo'qon davlat pedagogika instituti doktoranti

abdullakhanovagulrukh@gmail.com

+998908521113

Annotatsiya: Ushbu maqolada Seolitlarning strukturaviy va kimyoviy fizik xususiyatlarini o'rganish asosida Seolitlarning adsorbsion xossalarini o'rganish, strukturaviy tavsiflari va amalda qo'llash imkoniyatlari haqida foydali ma'lumotlarni beradi. Shuningdek, adsorbsion o'lchovlar yordamida, u yoki bu seolitning strukturasi bilan bog'liq bo'lgan, har xil omillar haqidagi ma'lumotlarni olish mumkin (masalan, kanallar o'lchami, g'ovaklar hajmi, kationlar miqdori va boshq.) Ushbu sharhning maqsadi seolitlarning tuzilishi va ulardan foydalanish va adsorbsion texnologiyada istiqbollari kontekstga kiritishdir. ajralish. seolitlar tuzilishi, tarkibi, tayyorlanishi va xossalari nuqtai nazaridan tushuntiriladi va ularning qo'llanilishi haqida qisqacha ma'lumot beriladi.

Kalit so'zlar: Seolitlar, adsorbsiya, Magnit-rezonans (NMR) spektroskopiyasi, rentgen nurlari tahlili, X-nurlari floresansi, Atom yutilish (AA), Skanerli elektron mikroskopiya (SEM), Termogravimetrik tahlil (TGA).

МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЦЕОЛИТОВ РАЗЛИЧНЫМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Аннотация: В статье представлена полезная информация по изучению адсорбционных свойств цеолитов, их структурных характеристик и практического применения на основе изучения их структурных и химико-физических свойств. Также, используя адсорбционные измерения, можно получить информацию о различных факторах, связанных со структурой конкретного цеолита (например, размер каналов, объем пор, содержание катионов и т. д.). Целью данного обзора является контекстуализация структуры цеолитов, их использования и перспектив в адсорбционной технологии. развод. Описываются цеолиты с точки зрения их структуры, состава, получения и свойств, а также дается краткий обзор их применения.

Ключевые слова: цеолиты, адсорбция, магнитно-резонансная (ЯМР) спектроскопия, рентгеновский анализ, рентгеновская флуоресценция, атомная абсорбция (АА), сканирующая электронная микроскопия (СЭМ), термогравиметрический анализ (ТГА).

METHODS OF EXPERIMENTAL STUDY OF ZEOLITES BY VARIOUS PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS.

Abstract: The paper provides useful information on the study of the adsorption properties of zeolites, their structural characteristics and practical applications based on the study of their structural and chemical-physical properties. Also, using adsorption measurements, it is possible to obtain information on various factors related to the structure of a particular zeolite (e.g., channel size, pore volume, cation content, etc.). The objective of this review is to contextualize the structure of zeolites, their uses and prospects in adsorption technology. Zeolites are described in terms of their structure, composition, preparation and properties, and a brief overview of their applications is given.

Keywords: zeolites, adsorption, magnetic resonance (NMR) spectroscopy, X-ray analysis, X-ray fluorescence, atomic absorption (AA), scanning electron microscopy (SEM), thermogravimetric analysis (TGA).

KIRISH. Seolit - bu suv o‘z ichiga olgan gidroksidi yoki gidroksidi tuproqli metal aluminosilikat minerali bo‘lgan zeolit oilasidagi minerallar uchun umumiy atama. Butun dunyoda tabiiy seolitlarning 40 dan ortiq turlari topilgan, ular orasida eng keng tarqalganlari klinoptilolit, mordenit, chabazit, erionit, seolit, heyerit, hazelit, piroksen va analsitdir. Klinoptilolit va mordenit keng qo‘llanilgan. Tseolit minerallari turli kristall tizimlarga tegishli bo‘lib, kristallar asosan tolali, tukli, ustunli, bir nechta plastinka yoki kalta ustunli. Seolitlar tarixi 1756 yilda shved mineralogi Kornstedt birinchi zeolit mineralini kashf qilgandan keyin boshlangan; [1]. U zeolitlarni gidroksidi va ishqoriy erlarning gidratlangan aluminosilikatlaridan tashkil topgan yangi minerallar sinfi sifatida tan oldi. Kristallar olovda qizdirilganda shish paydo bo‘lganligi sababli, Kornstedt mineralni ikkita yunoncha "zeo" va "litos" "qaynatish" va "tosh" so‘zlaridan iborat "zeolit" deb atagan. 1840 yilda Damour seolitlarning kristallari shaffofligi va morfologiyasida hech qanday o‘zgarishsiz teskari gidratlanish va suvsizlanishi mumkinligini kuzatdi [2]. Tabiiy konlarda 30 dan ortiq turdagi seolit kristallari topilgan [3]. Barrer o‘zining kashshof ishini seolitda boshladi. 1930-1940 yillar o‘rtalarida adsorbsiya va sintez [4]. U 1945 yilda molekulyar o‘lchamlarga asoslangan holda ma'lum bo‘lgan seolitlarning birinchi tasnifini taqdim etdi [5] va 1948 yilda seolitlarning birinchi aniq sintezini, shu jumladan seolit moddasi mordenitining sintetik analogini xabar qildi [6]. Barrerining ishi 1940-yillarning o‘rtalari va oxirlarida Union Carbide korporatsiyasining Linde bo‘limidan Miltonni ajratishning yangi yondashuvlarini izlash uchun seolit sintezi bo‘yicha tadqiqotlarni boshlashga ilhomlantirdi [4].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Seolitlarning strukturaviy va fizik kimyoviy xususiyatlari haqida olimlarning tavsiyalariga qaraganda Cornstedt AF (1756) Akad Handl Stockholm, Damour A (1840) Ann Mines, Bekkum HV, Flanigen EM, Jansen JC (1991) Introduction to zeolite science and practice. Sibilia JP et al (1996) Materials characterization and chemical analysis. Karger J, Ruthven DM (1992) Diffusion in zeolites and other microporous solids. Mackenzie RC (1970) Differential thermal analysis. Breck DW (1964) Zeolite molecular sieves kabi olimlar maqolalarida ilmiy tadqiqot olib borishning quyidagi ilmiy usullari tizimli tahlil, sintez, umumlashtirish, abstrak-mantiqiy fikrlash kabi usullardan foydalanilgan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tseolitlarning eksperimental xarakteristikasi metodologiyasi odatda g‘ovakli qattiq moddalar uchun qabul qilingan turli usullari bilan o‘rganiladi. [7]. Bunday usullarning ko‘pchiligi faol material sifatida seolitga asoslangan adsorbent qoplamalarining kimyoviy-fizik tavsifi uchun ham qo‘llanilishi mumkin, ammo organik birikmalar ko‘pincha bog‘lovchi vosita sifatida ishlatilishini hisobga olgan holda. Quyida, seolitni tavsiflash uchun maxsus qo‘llaniladigan eng keng tarqalgan usullarning qisqacha ko‘rinishi xabar qilinadi.

Infraqizil va Raman molekulyar spektroskopiyasi seolit tuzilishi haqida ma'lumot olish uchun asosiy vositadir. Darhaqiqat, har bir kimyoviy struktura atomlar guruhining ichki tebranishlari bilan bog‘liq bo‘lgan o‘ziga xos chastotalarga ega bo‘lib, ular noyob IQ spektrlarini, ya'ni har bir seolit uchun "barmoq izlarini" beradi.

Magnit-rezonans (NMR) spektroskopiyasi gidratlangan seolitlardagi suv molekulalarining holati to‘g‘risida ma'lumot berishning foydali usuli bo‘lib, [8] da keng muhokama qilinganidek, g‘ovakli muhitda diffuziya mexanizmlarini o‘lchash uchun qo‘llanilishi mumkin.

Kristalli seolitlarning tuzilishi, tarkibi va faza tozaligi haqida ma'lumot olish uchun rentgen nurlari tahlili (XRD) keng qo‘llaniladi. Har bir seolit tipik XRD naqshini namoyish etadi, shuning uchun turli strukturaviy guruhlariga tegishli bo‘lgan bir nechta seolitlar aniq aniqlangan va tasniflangan. Xalqaro seolit assotsiatsiyasi (IZA) zeolit ramkalarining barcha turlari bo‘yicha tizimli ma'lumotlarni taqdim etadigan keng ma'lumotlar bazasini onlayn nashr qildi [9].

X-nurlari floresansi (XRF) - seolitlarning elementar tarkibini miqdoriy tahlil qilish uchun yana bir foydali va buzilmaydigan spektroskopik usul.

Atom yutilish (AA) va induktiv ravishda bog‘langan plazma (ICP) spektroskopiyasi seolitlarda elementar tahlil qilish uchun boshqa kuchli vositalardir.

Skanerli elektron mikroskopiya (SEM) seolitik kristallarning odatini, kristall o‘rishini va sirt topografiyasini o‘rganish uchun afzal qilingan mikroskopiya usuli hisoblanadi. SEM odatda rentgen spektroskopiyasi uchun elektron probli mikroanaliz bilan jihozlangan.

Differentsial issiqlik tahlili (DTA) Termogravimetrik tahlil (TGA) bilan birgalikda seolitlarning termal xarakteristikasi uchun foydali usullardir va odatda [10] da xabar qilinganidek, seolitning suvsizlanish xatti-harakatlarini o‘rganish uchun ishlatiladi.

X-nurli fotoelektron spektroskopiya (XPS) - kimyoviy holat va seolitning sirt qatlamlarini tashkil etuvchi elementlarning kontsentratsiyasi haqida ma'lumot to'plash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan sirtga sezgir spektroskopik vosita.

Jismoniy gazni adsorbsiyalash usullari (Langmuir, BET usullari) past haroratda fizik gaz (masalan, azot, geliy, argon) adsorbsiyasi orqali qattiq jismlarning g'ovak hajmini, g'ovak o'lchamini taqsimlash va sirt maydonini aniqlash uchun ishlatiladi. Tseolitlar uchun universal adsorbsiya tenglamalari mavjud emas. Chunki ko'plab seolitlar o'zini namoyon qiladi.

XULOSA. Seolitlarning fizik-kimyoviy usullari yordamida eksperimental tadqiq qilinishi ularning tuzilishi, adsorbsion xususiyatlari va katalitik faolligini o'rganishga imkon beradi. Tadqiqot davomida rentgen diffraksiya (XRD), infraqizil spektroskopiya (IR), termogravimetrik tahlil (TGA), elektron mikroskopiya (SEM, TEM) kabi zamonaviy usullar qo'llanildi. Bu usullar orqali seolitlarning kristall tuzilishi, yuzasi morfologiyasi, issiqlikka chidamliligi va funksional guruhlarining mavjudligi aniqlandi. Olingan natijalar seolitlarning sanoat katalizatorlari, adsorbentlar va ion almashuvchi materiallar sifatidagi samaradorligini oshirishga yordam beradi. Seolitlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini chuqur o'rganish ularning samarali qo'llanilishi uchun muhim hisoblanadi. Bu natijalar ekologik tozalash, katalizator sifatida foydalanish va ion almashinuv jarayonlarida seolitlarning foydaliligini oshirishga imkon yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Cornstedt AF (1756) Akad Handl Stockholm
2. Damour A (1840) Ann Mines
3. Suzuki M (1990) Adsorption engineering. Elsevier Science Publications B.V, Amsterdam
4. Bekkum HV, Flanigen EM, Jansen JC (1991) Introduction to zeolite science and practice. Elsevier, Amsterdam
5. Barrer RM (1945) J Soc Chem Ind
6. . Barrer RM (1948) J. Chem Soc
7. Sibilio JP et al (1996) Materials characterization and chemical analysis. Wiley, New York.
8. Karger J, Ruthven DM (1992) Diffusion in zeolites and other microporous solids. Wiley,
9. <http://www.iza-structure.org/databases/>
10. Mackenzie RC (1970) Differential thermal analysis. Academic press, London