

NANOMATERIALLAR YORDAMIDA MODDALARNING ANALITIK
TAHLILI.Muallif: **Tolibov Nurmuhhammad****Akmalovich, Azizbek Nusratov****Laziz o'g'li** Buxoro Muhandislik

Texnika universiteti talabasi

Berdiyeva Zulfiya Muxriddinova

analitik kimyo fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqoladan nanomateriallarga asoslangan analitik tahlil usullari va ularning qo'llanilishi

imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Nanomateriallarning o'ziga xos fizik – kimyoviy xususiyatlari yuqori sirt maydoni, katalitik faollik, optik va elektroximik sezgirlik ularni turli analitik usullarda samarali vositaga aylantiriladi. Maqolada uglerod nanonaychalari, grafen, metall nanozarrachalar hamda polimer nanokompozitlarning spektroskopiya elektroanaliz va xromatografiyada qo'llanilishi tahlil qilinadi. Shuningdek, nanomateriallar asosida ishlab chiqilgan yangi sensorlar va ularning tibbiyot ekologiya, farmasevtika hamda oziq – ovqat sanoatiga ahamiyati yoritilgan.

Ayniqsa, nanomateriallar asosida yaratilgan elektrokimyoviy va optik sensorlar turli toksik moddalar, biomarkerlar va organik ifloslantiruvchi moddalarning sezgir va tezkor tahlilini amalga oshirish imkonini bermoqda. Ushbu maqolada nanomateriallarining turlari ularning analitik kimyoda qo'llanilishi tamoyillari hamda amaliy ahamiyati haqida batafsil tahlil beriladi.

Kalit so'zlar : nanomateriallar, analitik tahlil, nanotexnologiya, spektroskopiya elektroanaliz, sensorlar.

Zamonaviy analitik kimyo fanining asosiy vazifalaridan biri turli muhitlarda mavjud bo'lgan kimyoviy moddalarning tarkibini aniqlash, ularning konsentratsiyasini o'lchash va sifatini baholashdan iborat.

Nanomateriallar – bu o'lchami 1dan 100 nanometrgacha bo'lgan zarrachalar yoki tuzilmalar bo'lib, ular o'ziga xos fizik – kimyoviy xususiyatlarga ega.

Nanomateriallarning analitik tahlildagi roli.

Nanomateriallar o'ziga xos fizik – kimyoviy xususiyatlari tufayli analitik kimyo sohasida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ular an'anaviy tahlil usullariga nisbatan sezgirlik aniq natija va tezkorlikni ta'minlaydi. Asosiy nanomateriallar turlarining analitik tahlildagi o'rni quyidagicha:

1.1 Uglerod asosli nanomateriallari

Uglerod nanonaychalari (CNT3) va grafen kabi materiallar yuqori elektr o'tkazuvchanlik va keng sirt maydoniga ega bo'lib, elektroanalitik usullarda ishlatiladi.

Grafen oksidi biosensordlarda biomolekulalarni tanib olish uchun qo'llaniladi.

Uglerod nanonaychalari gaz va suyuqlik namunalari tarkibidagi og'ir metallar va organik ifloslantiruvchilarni aniqlashda yordam beradi.

1.2 Metall va metall oksidlari asosidagi materiallar. Metall

nanozarrachalar (Au, Ag, Pt) tahlil sezgirligini oshirish uchun qo'llaniladi.

Oltin nanozarrachalari raman spektroskopiyasida signalni kuchaytirishda ishlatiladi.

Temir oksidi nanozarrachalari magnit ajratish va konsentratsiyasi oshirish uchun ishlatiladi.

1.3 Polimer va kompozit nanomateriallar.

Nanokompozitlar – selektiv adsorbentlar sifatida ishlatiladi.

Nanogellar – biologik tahlillarda aniqlikni oshirish uchun foydalaniladi.

Nanomateriallarga asoslangan analitik usullar.

Quyida ularning asosiy analitik usullarida qo'llanilishi keltirilgan:

2.1 Spektroskopik usullar.

Nanomateriallar spektroskopik usullarda tahlil sezgirligini oshirish va signalni kuchaytirish uchun ishlatiladi.

Yuzaki plazmon rezonans spektroskopiya (SPR) – nanozarrachalar tufayli moddalarning konsentratsiyasini aniqlash sezgirligi oshadi.

2.2 Elektroanaliz usullar.

Nanomateriallar va nanozarrachalar elektroximik sensorlarning sezgirligi oshirishga yordam beradi.

Voltometriya – moddalarning oksidlanish – qaytarilishi xususiyatlarini o'rganishda ishlatiladi.

Amperometriya – biosensorlarda glukozani yoki boshqa biologik molekulalarni aniqlash uchun qo'llaniladi.

2.3 Xromatografik usullar

Nanomateriallar adsorbent sifatida ishlatilganda xromatografik ajratish jarayoni yaxshilanadi.

HPLC – nanozarrachalar bilan modifikatsiyalangan kolonkalardan foydalanish ajratish samaradorligini oshiradi.

GC – nanomateriallar asosida ishlangan adsorbentlar yordamida komponentlarni yaxshiroq ajratish imkonini beradi.

3. Nanomateriallarning amaliy qo'llanilishi.

Nanomateriallar yordamida tahlil qilish usullari turli sohalarda keng qo'llaniladi.

3.1 Tibbiyot va farmasevtikada

Biosensorlar – qon tarkibida biomarkerlar xususan, diabet va saraton kasaliklarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Dori moddalarining sifat nazorati – nanotuzilmalarga asoslangan xromatografik va spektroskopik usullar yordamida dorilarning tarkibi tekshiriladi

3.2 Ekologiyada

Og'ir metallarni aniqlash – suv va tuproq namunalari tarkibidagi qo'rg'oshin kadmiy simob kabi zararli elementlarni sezgirlilik bilan aniqlash imkonini beradi.

3.3 Oziq – ovqat sanoati

Pestitsitlar va toksinlar tahlili –qishloq xo'jaligi mahsulotlaridagi zararli moddalarni aniqlashda ishlatiladi.

Oziq –ovqat mahsulotlarining saqlash muddati monitoring-bakterial kombinatsiya aniqlash uchun biosensorlar qo'laniladi.

3.4 Kriminalistik va xavfsizlik

Giyohvand moddalarni aniqlash – raman spektroskopiyasi va elektroximik sensorlar yordamida zararli moddalarni identifikatsiya qilish- bioterrorizm va kimyoviy taxdidlarni oldini olish maqsadida.

Nanomateriallarning analitik kimyoda qo'llanilishi ilm fan va texnologiyaning muhim yutuqlaridan biri bo'lib u taxlil jarayonlarini sezilarli darajada yaxshilashga xizmat qilmoqda.

Nanotexnologiyaning rivojlanishi yangi avlod sensorlarining yaratilishiga turtki bo'lmoqda. Nanoelektrodlar, nanosensorlar va optik biosensorlar yuqori sezgirlik va tezkor tahlili imkoniyatlarini ta'minlab zamonaviy analitik kimyoning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Ayniqsa, yuzaki plazma rezinasi (SPR) raman spektroskopiyasi (SERS) elektroanalitik voltametriyasi va amperometriyasi kabi usullar nanomateriallar yordamida sezilarli darajada takomillashtirilmoqda.

Kelajakda nanomateriallarga asoslangan tahlil texnologiyalarining yanada rivojlanishi kutilmoqda. Bunda asosiy etibor tahlil usullarining sezgirligini yanada oshirish – nanozarrachalar asosida signal kuchaytirish mexanizmlarini rivojlantirish.

Ko'p funksiyali nanomateriallar ishlab chiqish bir nechta moddalarning tahlilini bir vaqtning o'zida amalga oshiradigan tizimlar yaratish.

Arzon va ekologik toza nanomateriallar ishlab chiqarish kam xarajat talab qiladigan, lekin samaradorligi yuqori bo'lgan nanomateriallarni yaratish.

Portativ va mobil sensor tizimlarini rivojlantirish nanomateriallarga asoslangan tahlil qurilmalarini kichik hajmli va foydalanishga qulay shaklda ishlab chiqarish. Natijada nanotexnologiyalar asosida ishlangan analitik usullar kelajakda fan, tibbiyot, ekologiya va boshqa sohalarda muhim o'rin egallagan.

Фойдаланилган адабиётлар:

- 1 “Nanomateriallar va nanotexnologiyalar asosida katalizatorlar” Hamroyev Vohid Boboqulovich. 2014
- 2 “Nanochemistry and Nanotechnology” Sattorova D. 2023.
- 3 “Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo” Mirkomilova M. 2019