



NANOSTRUKTURALAR SIRTIDA SODIR BO'LADIGAN SOCHILISH JARAYONLARINI O'RGANISHNING AHAMIYATI.

U.O. Kutliyev

K.K. Bekchanova

Urganch davlat Universiteti. Urganch. O'zbekiston

E-mail: quvonchoybekchanova95@gmail.com

Annotatsiya: Nanostrukturalar bugungi kun texnologiyasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan obyektlar hisoblanadi. Shuningdek, sochilish jarayonlarini o'rganish, tahlil qilish zamonaviy texnologiyaning eng dolzarb mavzularidan biridir. Sochilish- bu tashqi zarrachalarning sirt bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan hodisa bo'lib, u materialning strukturasi, elektron holati va energetik xususiyatlari haqida muhim ma'lumotlarni beradi. Ushbu maqolada sochilish jarayonining fizik asoslari, nanostrukturalarning xususiyatlari va sirti sochilish jarayonining ilmiy hamda amaliy ahamiyati ko'rsatiladi.

Kalit so'zlar: nanostruktura, nanotexnologiya, sochilish jarayoni, energiya, sirt potentsiali, sirt modifikatsiyasi, ionli tahlil texnologiyasi

Kirish

Nanotexnologiyalar sohasining rivojlanishi barobarida nanostrukturalarni fizik xususiyatlarini chuqur o'rganish talabi ham ortib bormoqda. Xususan, nanostrukturalarning sirti hajmga nisbatan juda katta bo'lganligi sababli, sirt hodisalari bu materialning umumiy xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Sirt hodisalarini o'rganish orqali materialning tuzilmasi, energetik holati haqida muhim ahamiyatga ega bo'lgan ma'lumotlarni olishimiz mumkin.

Nanostrukturalar – kattaligi(o'lchami) 1dan 100 nanometrgacha bo'lgan obyektlar (manbalar). Nanostrukturalar nafaqat insonlar yaratgan eng kichik manbalar, balki ular eng mayda qattiq materiallar bo'lib, ularni alohida ajratib olish, hatto ulardan ba'zilarini manipulyatsiya qilish, ya'ni o'zgartirish ham mumkin.[1]kitob

Sochilish jarayonlari – tashqi zarrachalarning (ionlar, fotonlar yoki elektronlar) sirt bilan o'zaro ta'sirida sodir bo'ladigan fizik hodisa hisoblanadi va sochilish jarayoni sirtning xususiyatlarini aniqlashda katta ahamiyatga egadir. Bu sochilish jarayoni elastik yoki noelastik bo'lishi mumkin. To'qnashuvlar orqali biz sirt strukturasi va energetik sathlar haqida ma'lumotlarga ega bo'lishimiz mumkin. Ushbu maqolada nanostrukturalar sirtida sodir bo'ladigan sochilish jarayonlarining fizik xususiyatlari va ularni o'rganishning ilmiy va amaliy ahamiyati yoritiladi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Nanostrukturalar va ularning sirtida sodir bo'ladigan sochilish jarayonlari ko'plab ilmiy izlanuvchilar tomonidan chuqur o'rganilgan. Jumladan A.I.Zangvill va J.K.Norskovlar sirt



fizikasi va uning elektron tuzilishi haqida judayam muhim ma'lumotlarni o'rganganalar. A.I.Zangvill o'zining "Sirt Fizikasi" kitobida sirtlardagi elektron xususiyatlar, sochilish, adsorbsiyalanish va ionlar bilan o'zaro ta'sir haqida fundamental asoslarni yaratib bergan va bu kitob keyinchalik sirt hodisalariga asoslangan barcha ilmiy tadqiqot ishlarida muhim manba bo'lib xizmat qilgan[2].

J.K.Norskov va uning hammualliflari o'zlarining DFT asosidagi ilmiy maqolalarida sirt hodisalarini elektron tuzilishi orqali tushuntirish mumkin ekanligini ko'rsatgan va bu ionlarning sochilish mexanizmlariga ham tadbiq etiladi. Biz bu maqolalar orqali yuzalardagi atomlararo o'zaro ta'sirlar, adsorbsiyalanish energiyalari, reaksiya yo'llari va energiya to'siqlari hamda elektron zichlikning sirt bo'yicha taqsimotining aniq modellashitirilganligini ko'rishimiz mumkin[3].

Shu o'rinda sirt sochilish jarayonlarini modellashitirish orqali o'rganish eng maqbul va ishonchli yo'llardan biri deya olamiz. Chunki, modellashitirishdagi olingan natijalar yuqori aniqlikka ega va laboratoriyalarda olingan natijalarga muqobil bo'la oladi.

Ushbu maqolada nanostrukturalar sirtida sodir bo'ladigan sochilish jarayonlarini tahlil qilish uchun nazariy modellashitirish usulidan foydalanildi. Asosan Sigmund nazariyasi asos qilib olindi ya'ni bu nazariya nanoyuza o'rtasidagi o'zaro ta'sirni ifodalovchi klassik sochilish modeli hisoblanadi. Bu model yordamida ionning sirt bilan to'qnashganda material bilan qanday energiya ajralishi, ionlar sochilishdan keyin qanday troyektoriyalarda harakatlanishini bilishimiz mumkin bo'ladi[4]. Bu model TRIM, SRIM va boshqa simulyatsiya dasturlarining nazariy bazasini tashkil etadi.

NATIJALAR

Ushbu nazariy tahlil asosida shuni aytishimiz mumkinki, nanostrukturalar sirtida sodir bo'ladigan sochilish jarayonlari oddiy materiallarga nisbatan ancha murakkab fizik xususiyatlarga ega. Sirt strukturasi, ionlarning kirish energiyasi va sirt potentsiallarining noaniqligi sochilish jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu esa bunday tizimlarni o'rganishning klassik model va zamonaviy hisoblash yondashuvlarini mutanosib holda qo'llash zarurligini ko'rsatadi. Shuningdek, nanostrukturalar sirtini ionlar bilan bombardimon qilish va uni maxsus dasturlarda modellashitirish orqali qanday energiya va qanday burchaklarda sochilish jarayonlari hosil bo'lishini ko'rishimiz mumkin. Hamda olingan natijalar sirtlarni mukammal tarzda silliqlash yoki ma'lum bir materialning tarkibiga boshqa elementni kiritish kabi muhim jarayonlarni amalga oshirishning oldindan aniq, tahliliy va nazariy natijalarini olish imkoniyatini yaratib beradi.

XULOSA

Nanostrukturalar sirtida sodir bo'ladigan sochilish jarayonlari fizikada muhim, ahamiyatli hodisalardan biri hisoblanadi. Chunki, sirti sochilish jarayonlarini o'rganish orqali nanotexnologiyada ko'plab yutuqlarga erishishimiz mumkin. Misol uchun, sirt modifikatsiyasi va ionli tahlil texnologiyalarida samarali qo'llash imkoniyatiga ega bo'lamiz. Kelgusida bu sohada olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar klassik modellarga kvant effektlar, murakkab sirt morfologiyasi va zamonaviy hisoblash yondashuvlarini qo'shish.





orqali yanada chuqurlashishi kutiladi. Bu esa nafaqat nazariy ilm-fanda, balki amaliy texnologik sohalarda ham ko'plab yangi natijalar olish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Q.D.Davronov, B.S.Aliqulov Nanobiotexnologiya asoslari. Toshkent. 2015
 2. A.Zangwill Physics at surfaces. Cambridge University Press. 1988
 3. P.Sigmund Sputtering by ion bombardment: theoretical concepts. Topics in Applied physics, vol.47, Springer, pp. 9-71. 1981
- 