

NANOSTRUKTURALANGAN SIRTILAR VA PARDALAR

Mansurova Gulchexra
Alidjonovna,

Qosimova Gulmiraxon Otaqo'ziyevna

Annotatsiya: Ushbu maqolada nanomateriallar tushunchasi, ularning turlari, alohida xususiyatlari va qo'llanilishi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: nanozarralar, fullerenlar, nanotrubka va nanotolalar, nanog'ovakli strukturalar, nanodispersiyalar, nanostrukturalangan sirtlar va pardalar, nanokristalli materiallar.

Hozirgi vaqtda texnologlar yetarlicha katta sondagi turli-tuman nanomateriallar olishni o'rgandilar. Zamonaviy fan nanomateriallarning quyidagi turlarini guruhlaydi: nanozarrachalar, fullerenlar, nanotrubka (nanoquvurlar) va nanotolalar, nanog'ovakli strukturalar, nanodispersiyalar, nanostrukturalangan sirtlar va pardalar, nanokristalli materiallar.

Nanozarrachalar deb, o'lchamlari 100 nm dan kichik bo'lgan zarrachalarga aytiladi. Nanozarrachalar 10⁶ yoki undan ozroq miqdordagi atomlardan tashkil topgan, va ularning xossalari xuddi shu atomlardan tashkil topgan hajmiy moddaning xossalaridan farq qiladi. O'lchamlari 10 nm dan kichik nanozarrachalarni nanoklasterlar deyiladi. Nanoklasterda odatda 1000 tagacha atom bo'ladi.

Nanokimyoda uglerodning ahamiyati juda katta, fullerenlar va nanoquvurlarning kashf etilishi ham ko'p jihatdan ana shunga bog'liq.

Fullerenlar – shakliga ko'ra futbol to'pini eslatadigan sharsimon karkas strukturali 40 tadan ko'proq uglerod atomlaridan iborat klasterlardir. Fullerenlar o'z nomlarini arxitekturada shunga o'xshash strukturalardan foydalanishni o'ylab topgan arxitektor Fuller nomidan olishgan.

Eng turg'un fulleren C60 bo'lib, uni 1985 yilda Kroto xodimlari bilan topgan. Fullerenlarni tadqiq eta borib turli miqdordagi - 36 dan 540 gacha uglerod atomlaridan iborat klasterlar olindi.

1991 yili yapon olimi Sumio Iijima uglerodli uzun strukturalarni aniqladi, keyinchalik ularni nanoquvurlar deb ataldi.

Fullerenlar va nanoquvurlar nanotexnologiyalarning eng ko'p tadqiq etiladigan, bir qator g'aroyib xossalarga ega bo'lgan va fan va texnikada keng qo'llanilayotgan ob'ektlari hisoblanadilar. Suv o'tlari, po'panak ham g'ovak materiallar hisoblanadilar. G'ovak materiallar o'zlarining hajmlarida ko'p miqdorda bo'shliqlari borligi bilan tavsiflanadilar.

Nanomateriallarning o'lchamlari kichrayganida ularda turlicha kimyoviy elementlarni filtrlash va sorbtsiyalash yangi xossalari paydo bo'ladi.

G'ovakli materiallarga qiziqarli misol qilib, g'ovakli kremniyni keltirish mumkin. G'ovakli kremniy elektronikaning juda ko'p sohalarida, shu jumladan kremniyda, ko'rishli nurlar manbaalarini yaratish uchun sof kremniyda yaratish mumkin bo'lmaganligidan istiqbolli hisoblanadi. G'ovakli kremniyni anodli o'yish yo'li bilan olinadi. Buning uchun kremniyning monokristalini o'yuvchan kislotaning kuchsiz eritmasi quyilgan elektrokimyoviy yacheykaga joylanadi. Musbat elektrod anodga ulanadi va kuchsiz o'zgaras tok o'tkaziladi. Vaqt o'tishi bilan elektr toki va fluor ionlari sirtini o'yadilar, kremniyning ichiga kiruvchi vertikal g'ovaklar shakllanadilar. Qo'shni g'ovaklar kremniyning diametri bir necha nanometrli bo'lgan ustunchalarini qoldirib birlashishlari mumkin. O'yish jarayonini tok kuchini va fluor ionlarining kontsentratsiyasini o'zgartirib boshqarish mumkin. Nanodisperslar - nanozarrachalari bir tekis erigan suyuq fazadan tashkil topgan sistemalaridir. Nanodisperslar hozirgi vaqtlarda asosan meditsina va kosmetikada qo'llanilmoqda. Suyuq fazada eritilgan nanozarrachalarni dorilarni ko'chirish uchun foydalanish mumkin. Dorilarni nanozarrachalarning sirtiga "ulanadi" yoki ularning hajmiga joylashtiriladi. Nanozarrachalar dorilar uchun "tramvay" fazifasini bajaradi, ularni "kasal organga" olib boradi va o'sha yerda tushiradi. Nanodisperslar kosmetikada keng qo'llanilmoqda.

Kosmetik yoshartiruvchi va tiklovshi preparatlarni maxsus nanokonteynerga joylansa, ular biologik to'qimalarning hujayralariga oson kirib borar ekan.

Inson xujayralari va ularda sodir bo'luvchi molekulalar – biologik jarayonlar va xujayraviy mexanizmlar nanotexnologiya darajasida sodir bo'ladi. Yangi texnologiya kombinatsiyasi natijasida xujayraviy diagnostika, xatto O'zbekistonda ham yo'lga qo'yildi, (aloxida xujayralarni tahlil qilish, obergeron apparati). Uning yordamida inson va boshqa tirik organizmlarni genomini kodlash va qayta kodlash imkoniyatlari paydo bo'ldi. Mutaxassislarining baholashicha nanotexnologiya meditsina imkoniyatlarini bir necha bor oshiradi. Misol uchun, astronavtlarni ko'ziga juda mayda nanosensorlar o'rnatiladi. Ushbu hisoblagichlar ko'zga kelayotgan va boshqa elektromagnit to'liqlarni qayd etish, ko'zni va inson organizmini nurlanishdan va radiatsiyadan saqlaydi. Bundan tashqari, AQSH da rak kasalligini davolash uchun nanotexnologiyadan, aniqroq qilib aytsak, qonga kiritilgan mikroskopik, magnitli sferalardan foydalanilmoqda. Bu g'oya asoschilaridan biri akademik Liri shunday degan: bu davolashning yangi turidir. Nanozarracha qon yordamida xujayraga boradi, uni organik jixatdan tozalaydi va tiklaydi. Agar u qattiq zararlangan bo'lsa, boshqa xujayralarga ta'sirini yo'qotadi va bu xujayrani o'ldiradi.

Bundan tashqari nanotutgichlardan ham foydalaniladi. Ushbu nanotutgichlar suvda yopiq xolda bo'ladi va uning ichida bakteriyalar uchun ozuqa bo'ladi. U qon tarkibida ochiladi va qonni suv orqali tozalash yordamida yana qayta yopiladi.

Zamonaviy nanotexnologiyaning yutuqlaridan biri sifatida 2005 yil oktyabr oyida Rays Universiteti olimlari tomonidan yaratilgan nanoavtomobilni olish mumkin. Avtomobilning eni 4 nm bo'lib, DNK qalinligidan ozgina kattadir.

Olimlar fikricha, kelajakda bunday avtomobillardan nanokonveerlarda, nanofabrikalarda va boshqa murakkab nanosistemalarda molekulyar yuklarni tashishda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. В.В.Светухин и др. Введение в нанотехнологии. Под редакцией Б.М. Костишко, В.Н. Голованова. Ульяновск- 2008.
2. N.Raximov, R.Rasulov. Nanofizika va nanoelektronika asoslari. 2012.
3. Н.И. Минько, В.В. Строкова, И.В. Жерновский, В.М.Нарцев. Методы получения и свойства нанообъектов. Учебное пособие. – М.: Флинта: Наука, 2009.