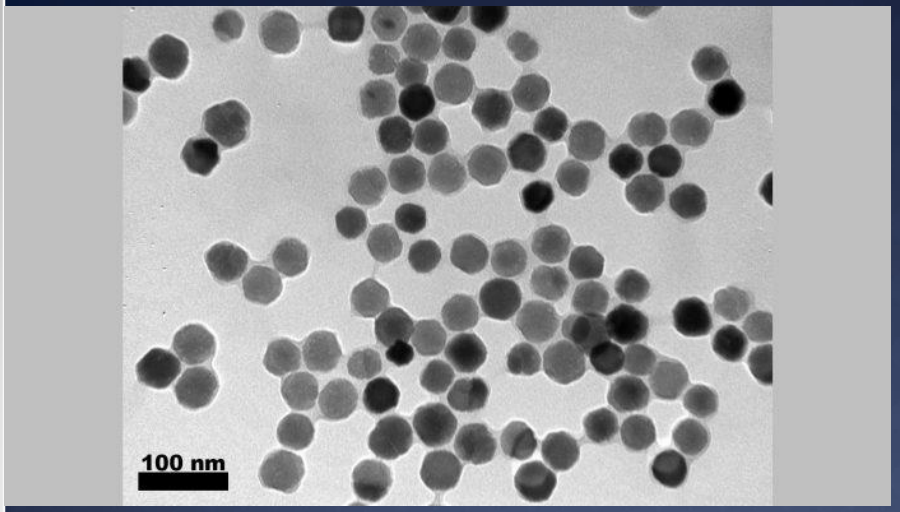


НАНОЧЕСТИЦЕ

Стручно предавање у оквиру Стручног већа биологија-хемија

Наставница физике и хемије

Јелена Видић

Јун 2023.године

НАНОНАУКА, НАНОТЕХНОЛОГИЈА,НАНОЧЕСТИЦЕ

- Нанонаука и нанотехнологија се баве истраживањем синтезе и применом материјала изузетно малих димензија као и манипулацијом њихових атома на атомском и молекулском нивоу.

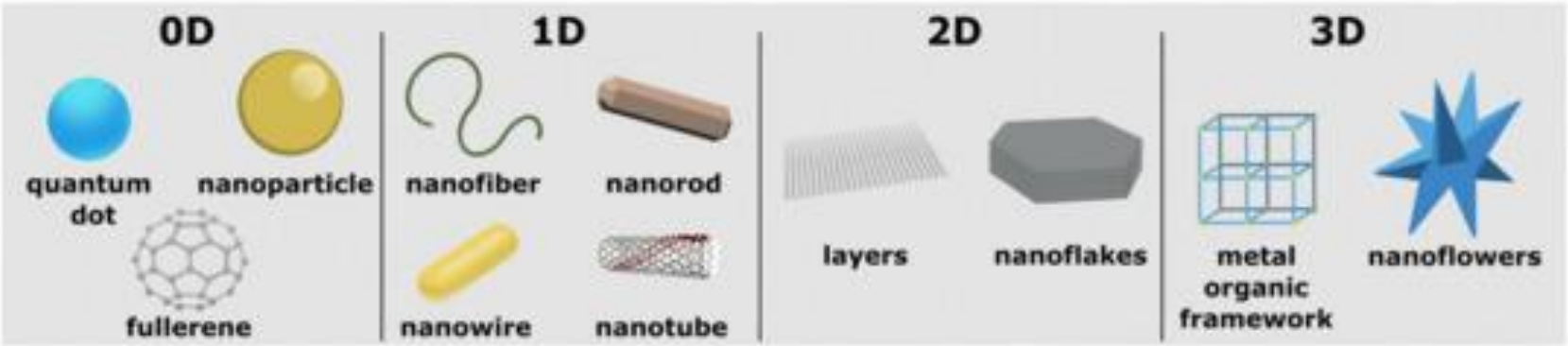
- Овакви материјали се могу користити и у свим другим наукама као што је биологија, хемија, физика, наука о материјалима, инжењеринг.

- Наночестице се користе и у дијагностици, кремама за сунчање, дезинфекционим срдствима, процесима који смањују количину одпадних материја и сл.

Дефиниција наноматеријала:

Сви материјали који имају бар једну димензију између 1 nm и 100 nm односно између 0.000000001 m и 0.0000001 m.

- Ако је честица лопта кажемо 1D наноматеријал
- Ако је само једна димензија у нано опсегу 1D наноматеријали
- Ако су две димензије нано 2D наноматеријали
- Ако су све три нано 3D наноматеријали



НАНОЧЕСТИЦЕ

Однос димензија наночестица и фудбалске лопте је исти као однос пречника фудбалске лопте и пречника Земље

НАНОЧЕСТИЦЕ

Постоје разне врсте наночестица:

- Металне (сребрне, златне)
- Диелектричне (цинк-оксид ZnO, алуминијум-оксид Al_2O_3)
- Полупроводне (kvanum dot)
- ,, core- shell“ наночестице у којима је језгро ензим, а спољашњи омотач метал, оксид или неко друго органско или неорганско једињење
- Получврсте (феромагнетне)
- Мекане наночестице (липозом, полимери)
- Наночестице у којима је једна половина хидрофилна, а друга хидрофобна

ЦИНК-ОКСИД *ZnO* НАНОЧЕСТИЦА

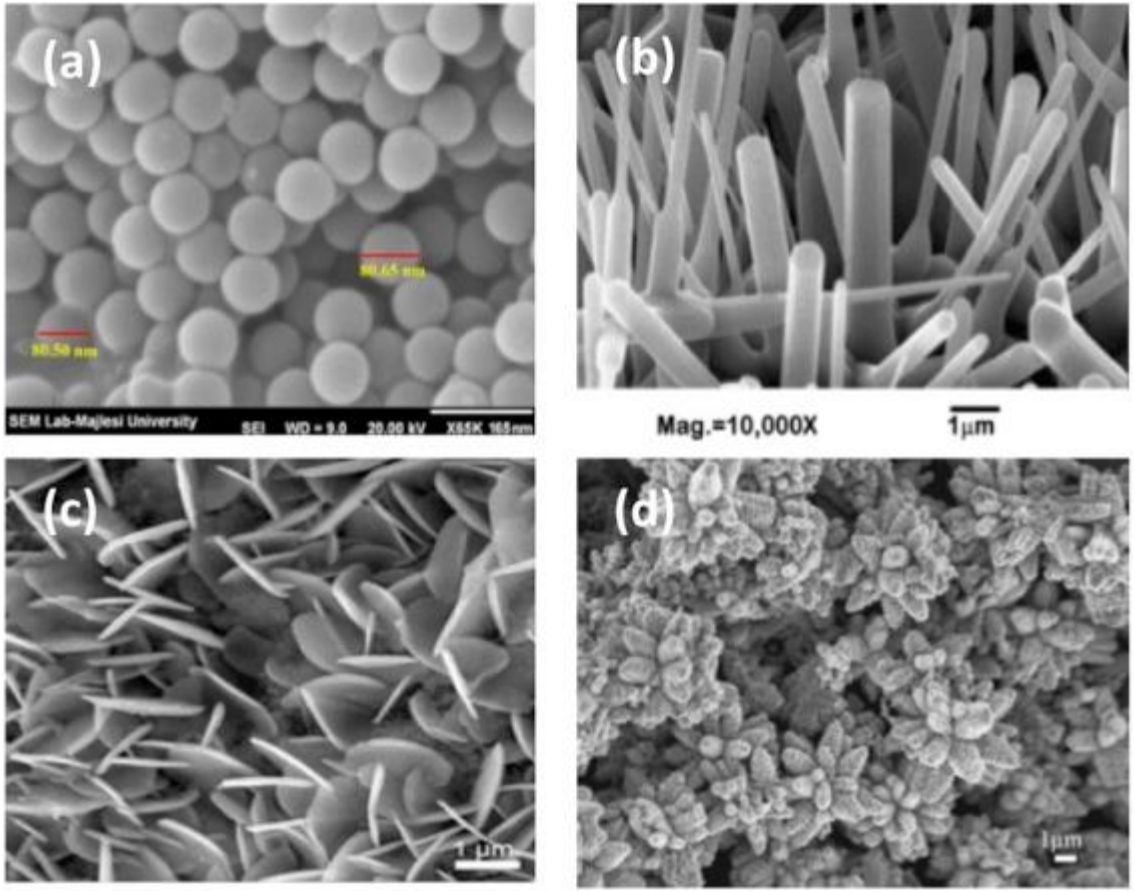
- Цинк- оксид је занимљив полупроводник са јединственим хемијским и физичким својствима, као што је висока хемијска стабилност, широк спектар апсорпције зрачења и високе фотостабилности.

- Наночестице цинк-оксида су добиле значајну пажњу због њихове изузетне примене у електроници, оптици и механици што их чини кључним технолошким материјалом.

- Због недостатка асиметрије у структури у комбинацији са великом могућношћу трансформације електричних импулса у механички рад, наночестице имају велика пиезоелектрична и пироелектрична својства.

Цинк-оксид ZnO наночестица

ZnO наночестице могу да се произведу на једноставан и јефтин начин и у различитим формама (сферне, прутасте, цветне, шкриљасте и сл)
Зато пружају велике могућности за различите примене



УПОТРЕБА НАНОЧЕСТИЦА *ZnO* ЦИНК-ОКСИДА У СВАКОДНЕВНОМ ЖИВОТУ

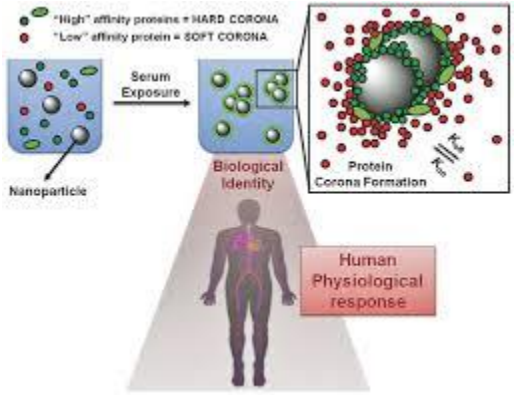
- Сапуни, детерџенти, креме за негу.
- Нано-ZnO су јако беле боје па побољшавају визуелни аспект производа.
- Нано-ZnO су антисептични и убијају све бактерије и неке вирусе (као Covid или вирус грипа).
- Нано -ZnO одбија UV зраке па се користи и у кремама за UV заштиту.

УПОТРЕБА- ПРИМЕНА ZnO КАО НАНОЧЕСТИЦЕ

- Можемо очекивати у будућности врло брзи развој нанотехнологије.
- Научници раде све више истраживања о томе како нам нови материјали и достигнућа могу помоћи у очувању енергије, превенцији загађења и санацији, превенцији и раном откривању болести лечењу и многим другим областима осим у медицини и заштити околине.
- Примери развоја употребе наночестица у прехрамбеној индустрији и медицини:

Антибактеријске наночестице додате у целофану за паковање меса продужују рок употребе

Неке наночестице селективно убијају ћелије рака и неоштећују здраве ћелије



Научници такође истражују и негативне аспекте наночестица и како то спречити

- Неке наночестице су токсичне за људе иако исти материјали у већим димензијама нису.

На пример:

Титан-оксид се сматра безбедним али нано-TiO_2 је токсичан и од 2021. године је забрањен у Европи за употребу у прехрамбене сврхе.

- Наночестице које доспеју у природу могу да промене екосистем.

На пример:

Антибактеријске и анти-УВ из крема за лице убијају корисне микроорганизме и планктоне у води.

ПЕРСПЕКТИВЕ

- Интензиван развој технолошких иновација у 21.веку на стварању нових материјала којиће бити ефикасни, а да не нарушавају животну средину и здравље човека повезане су и са развојем нанотехнологије:

Неки од примера су:

- Наночестице са модификованом површином што се постиже тако што им се површина обложи неким полимером (детерџентом) или протеином (албумин), тако оне постају пасивне и не токсичне.
- Стварање (eco-frendly)- биоразградивих наночестица:

Нано-целулоза, липозоми.

- Зелена-синтеза (green sinthesis)-биљке, бактерије или гљиве које саме синтетишу (производе) нано честице које нису токсичне за животну средину и човека.