

Табиғи нанокристалдар

Орындағандар:

Асқарұлы Абдулғафур
Жумадилов Бауыржан
Кулшиев Халил

Тексерген:

Калкозова Жанар
Каниевна

Нанокристалдар

«Бриллианттар — кыздардың ең жақсы досы».

Асыл тастар зергердің көмегімен белгілі бір химиялық қосылыстардың монокристалдарының қырын шығару арқылы дайындалады.

Мысалы, бриллианттар – бұл алмастар, ал изумруд – хром оксиді Cr_2O_3 арқылы жасыл түске боялған берилдің $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{20}$ мөлдір әр түрлілігі.

Әлемдегі «Африка жұлдызы» деп аталатын ең үлкен бриллианттың салмағы 530 карат (106 г) шамасында.

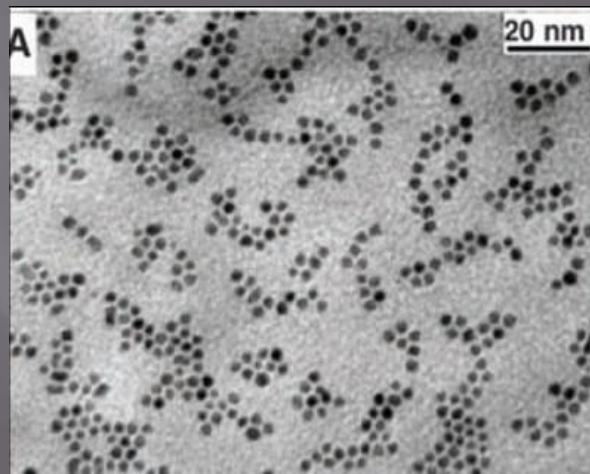
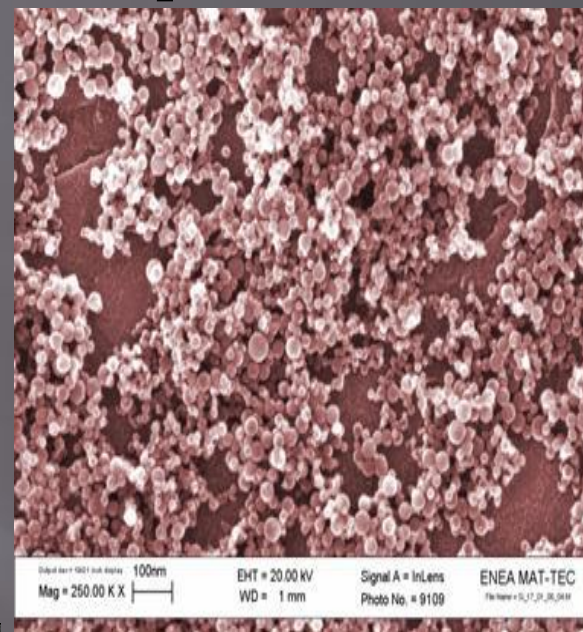
Нанокристалл дегеніміз макрокристалдағы тәрізді қырлары дәл белгіленген және құрылымы реттелген кез келген нанобөлшектер.

Коллоидты химияның дамуы соңғы жылдары ерітіндіден көптен белгілі химиялық қосылыстарды «кристалдандыруды» жүзеге асыруға мүмкіндік берді. Мысалы, кадмий селениді CdSe наностержень, ұзартылған наносфералар, нанотетраэдр, нанокуб, нано алты бұрыш түрінде болады



Нанокристалдар деп көлемі молекуладан үлкен (яғни 10 нм-ден), бірақ макроскопиялық кристалдардан біршама кіші бірнеше атом жиынтығын айтады. Олардың физикалық және химиялық сипаттамасы әр түрлі болқы мүмкін, бірақ нанокристалдардың өлшемі мен ауданы (мысалы, кванттық нүктелердің), демек олардың қасиеттері қатаң бақыланады. Расында, ғалымдар олардың кристалды құрылысын анықтап, электр өткізгіштігін реттеп және балқу температурасын өзгерте алады. Калифорния штатындағы Беркли Угиверситетінде(АҚШ) және Лоуренс Беркли(АҚШ) атындағы Өлттық лабораторияда жұмыс атқаратын химик Пол Аливисатос көпіршік тектес беттік белсенді заттарға (ББЗ) жартылай өткізгіш ұнтақтарды қосу арқылы нанокристалдар жасайды. Ол өзінің әріптестерімен бірге ББЗ-дың көмегімен әртүрлі пішіндегі (мысалы, өзек немесе сфера түріндегі) нанокристалдарды өсіріп шығарды. Беттік белсенді заттар – сұйықтыққа қосқанда, оның беттік керілуін төмендету арқылы сұйықтықтың затқа ену қасиетін жақсартатын заттар (мысалы, кір жуатын ұнтақ).Аливасатос өзінің әріптестерімен бірге стержень тәрізді жартылай өткізгіш нанокристалдарды алып және пішіні мен өлшемін бақылауға мүмкіндік беретін жағдайларды анықтады. Пішінін өзгерту ұстанымы аяғына дейін түсінікті емес, бірақ ол сұйықтықтың атомдары мен ББЗ-дың өзара әрекеттесу сипатымен анықталуы мүмкін. Осы жағдайларды реттей отырып, ғалымдар бірнеше әртүрлі типті нанокристалдарды (созылған өзектер мен шектелген кристаликтерді) өсіріп шығарған. Сонымен қатар, ғалымдар поляризацияланбаған жарық шығаратын сфералық нанокристалдарға қарағанда, стержень пішінді нанокристалдар өзінің ұзын өсінің бойымен поляризацияланған жарық шығаратынын көрсетті. Осы қасиетінің арқасында бұндай нанокристалдар биологиялық маркерлер ретінде пайдалануға қолайлы.Аливисатос әріптестерімен стерженьдердің сәуле шығару және жүту энергияларының арасындағы шекара сфераларға қарағанда көп екендігін байқады. Бұл қасиет шығарылатын жарықтың бір бөлігін жұтатын жарық шығарушы диодтардың сипаттамаларын жақсартуға мүмкіндік береді. Нанокристалды өзектерді қажетті бағытта тығыз орналастыруға болатындықтан, оларды жарық диодтары мен фотогальваникалық элементтерінде пайдалануға болады. Ғалымдар әртүрлі қайран қалатын пішіндегі, мысалы, тамшы, бағыттағыш және тіпті, рычаг түріндегі нанокристалдарды өсіруді үйреніп алды. Мұндай пішінді нанокристалдар әлі өзінің қолданыс аясын таппады, бірақ олардың

Нанокристалдар



Нанокристалдардың тарихы

Калифорния штатындағы Беркли Угиверситетінде(АҚШ) және Лоуренс Беркли (АҚШ) атындағы Өлттық лабораторияда жұмыс атқаратын химик Пол Аливисатос көпіршік тектес беттік белсенді заттарға (ББЗ) жартылай өткізгіш ұнтақтарды қосу арқылы нанокристалдар жасайды. Ол өзінің әріптестерімен бірге ББЗ-дың көмегімен әртүрлі пішіндегі (мысалы, өзек немесе сфера түріндегі) нанокристалдарды өсіріп шығарды. Беттік белсенді заттар – сұйықтыққа қосқанда, оның беттік керілуін төмендету арқылы сұйықтықтың затқа ену қасиетін жақсартатын заттар (мысалы, кір жуатын ұнтақ). Аливисатос өзінің әріптестерімен бірге стержень тәрізді жартылай өткізгіш нанокристалдарды алып және пішіні мен өлшемін бақылауға мүмкіндік беретін жағдайларды анықтады. Пішінін өзгерту ұстанымы аяғына дейін түсінікті емес, бірақ ол сұйықтықтың атомдары мен ББЗ-дың өзара әрекеттесу сипатымен анықталуы мүмкін. Осы жағдайларды реттей отырып, ғалымдар бірнеше әртүрлі типті нанокристалдарды (созылған өзектер мен шектелген кристаликтерді) өсіріп шығарған. Сонымен қатар, ғалымдар поляризацияланбаған жарық шығаратын сфералық нанокристалдарға қарағанда, стержень пішінді нанокристалдар өзінің ұзын өсінің бойымен поляризацияланған жарық шығаратынын көрсетті. Осы қасиетінің арқасында бұндай нанокристалдар биологиялық маркерлер ретінде пайдалануға қолайлы. Аливисатос әріптестерімен стерженьдердің сәуле шығару және жүту энергияларының арасындағы шекара сфераларға қарағанда көп екендігін байқады. Бұл қасиет шығарылатын жарықтың бір бөлігін жұтатын жарық шығарушы диодтардың сипаттамаларын жақсартуға мүмкіндік береді. Нанокристалды өзектерді қажетті бағытта тығыз орналастыруға болатындықтан, оларды жарық диодтары мен фотогальваникалық элементтерінде пайдалануға болады. Ғалымдар әртүрлі қайран қалатын пішіндегі, мысалы, тамшы, бағыттағыш және тіпті, рычаг түріндегі нанокристалдарды өсіруді үйреніп алды. Мұндай пішінді нанокристалдар әлі өзінің қолданыс аясын таппады, бірақ олардың болашақта пайдаға асуы әбден мүмкін.

**Көңіл қойып
тыңдағандарыңызға
рахмет!**

