

Дәріс 15. Көміртекті нүктелерді, нанотүтікшелерді, аэрогельдерді және графенді синтездеу кезінде ең көп қолданылатын әдістер

Көміртекті нүктелерді, нанотүтікшелерді, және графенді синтездеу кезінде ең көп қолданылатын әдістердің бірі лазерлік абляция. Ол жоғары қарқынды лазер сәулесінің көмегімен прекурсорлық материалдың белгілі бір бөлігін беттен алып тастаудың классикалық әдісі. Дегенмен, лазерлік абляцияның өзі фотолюминесценциясы жоқ немесе әлсіз қатты көміртекті материалдардың гетерогенді қоспасын ғана шығарады. Көміртекті суспензияларды әртүрлі еріткіштерде немесе құр өзін ғана немесе құрамында органикалық молекулалар мен полимерлері бар суспензияларын қолдану арқылы көміртек нанобөлшектерінің беттік активтілігін төмендететін сұйық фазалы лазерлік абляцияның жетілдірілген түріне көміртекті нүктелердің өлшемін бұрынғыдан бетер жақсырақ бақылап дәл өндіру үшін көп назар аударылды.

Сонымен қатар наноматериалдарды синтездеуде ең көп қолданылатын әдістер ретінде CVD әдісі қарастыруға болады. Бұл әдіс графенді өндірудің жетекші тәсілі ретінде қарастырылады, өйткені ол ақау саны аз және жақсы біркелкілігі бар жоғары сапалы графен не графен қабаттарын алуға болады.

CVD әдісінің ішінде көміртекті нанотүтікшелерді синтездеуде PE-CVD синтезі ең көп қолданылады. Бұл процес термиялық өңдеуден басқа плазманы пайдаланады. Плазма - бұл заттың айтарлықтай иондалған бөлігі, сондықтан ол электр тоғын өткізгіш болып табылатын жоғары энергиялы газ күйіндегі зат. Плазмада бос зарядтар болғанымен, жалпы теріс және оң зарядтар бір-бірін өтейді. Сондықтан плазмалар электрлік бейтарап, бұл қасиет квазибейтараптық деп аталады. Плазмалар әдетте газды қыздыру және иондау, атомдардан электрондарды алу арқылы түзіледі, осылайша оң және теріс зарядтардың еркін қозғалуына мүмкіндік береді. Плазманы пайдалану прекурсорлардың ыдырау температурасын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде синтезге кететін шығындарды төмендетеді, әсіресе жоғары температураға өте сезімтал прекурсорлар үшін.