

August 28, 2023

**6D060400 – Физика білім беру бағдарламасы бойынша
ұсынылған
Алихайдарова Эльмира Жумагалиевнаның «Графен оксиді
негізіндегі нанокұрылымдардағы фотоиндуцирленген электрондық
процестердің ерекшеліктері» диссертациялық жұмысына**

ШКІР

Қоршаған ортаны тазартудың тиімді және тұрақты шешімдеріне деген қажеттіліктің артуына байланысты әртүрлі өлшемдегі графен оксидінің жеке түрінде және әртүрлі химиялық заттармен композиттерді қалыптасқан материалдарды синтездеу, фотокаталитикалық белсенділігін зерттеу бүгінгі күнге дейін маңызды тақырыпқа айналуда. Көптеген ғылыми топтар ағынды суларды зиянды заттардан тазартатын және күн радиациясын пайдаланып суды сутегі мен оттегіге ыдырататын фотокатализаторларды табу үшін зерттеу жүргізуде. Бұл күн радиациясының көрінетін диапазонында жұмыс істей алатын энергияны үнемдейтін, арзан және экологиялық таза фотокаталитикалық технологияны қажет етеді.

Дәстүрлі жартылай өткізгіш кванттық нүктелермен және органикалық бояғыштармен салыстырғанда, құрамында көміртегі бар фотолюминесцентті нүктелер сулы ерітінділерде жоғары ерігіштікке, химиялық инерттілікке және фото-ағартуға төзімділікке ие. Мысалы, күн батареялары, органикалық жарық диодтары (OLED), фотоқабылдағыштар, фотокатализаторлар және суперконденсаторлар үшін графен нүктелерінде электрондардың пайда болуы және тасымалдануы пайдаланылды. Биомолекулалық сенсорлар, металл иондары және улы қауіпті заттар үшін флуоресценция өшуінің басқарылуы дамытылды. Олардың жартылай өткізгіш кванттық нүктелермен салыстырғанда төмен уыттылығы мен жоғары биоүйлесімділігі сөзсіз артықшылық болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты графен оксиді мен оның туындыларына негізделген нанокұрылымдардағы фотоиндукцияланған электрондық процестердің ерекшеліктерін зерттеу болып табылады, мақсатқа жету үшін әр түрлі синтез жағдайында графен оксиді негізіндегі нанонүктелерді алу және зерттеу, графен нүктелерінің функционалдық

топтары мен құрамының олардың физика-химиялық және оптикалық қасиеттеріне әсерін зерттеу, металл нанобөлшектері мен графен нүктелері негізінде композиттік нанокұрылымдарды алу, металл нанобөлшектерінің локализацияланған плазмондық резонансының (ЛПР) графен нүктелеріндегі спектрлік-люминесценттік және оптоэлектрондық қасиеттеріне әсерін зерттеу сияқты міндеттері қойылып толығымен шешілген.

Жұмыста синтез жасау барысы, жоғары технологиялық жабдықтарды қолдану мүмкіндіктері қарастырылып, оларды қолдану әдістемелері көрсетілген. Эксперименттік зерттеулер абсорбциялық спектроскопия, стационарлық флуориметрия, фотонды санаудың лазерлік кинетикалық спектроскопиясы және жарықтың лазерлік динамикалық шашырауы әдістерімен жүргізілді. Зерттелетін материалдардың құрылымдық-морфологиялық қасиеттерін зерттеу үшін динамикалық жарық шашырау, сканирлеуші және трансмиссиялық электрондық микроскопия, FTIR және Раман спектроскопиясы әдістері қолданылды.

Диссертациялық жұмыс нәтижелері бойынша 9 баспа жұмысы: Thomson Reuters және Scopus дерекқорына кіретін журналдарда 3 мақала (1 мақала - Carbon Letters IF-4.5, Q2; 1 мақала - Materials Research Express, IF-2.025, Q4; 1 мақала - Materials Today: Proceedings, Scopus процентилі 38); ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 3 мақала, және халықаралық конференциялар материалдарында 3 жарияланым жарияланған. Бұл талаптар PhD докторлық диссертациясына қойылатын талаптарға сай келеді.

Құрылымы бойынша негізгі 2 жұмыс бөлімінен, әдеби шолу мен әдістемелер бөлімінен тұрады. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі кең аумақты қамтыған.

Алихайдарова Эльмира Жумағалиевнаның диссертациялық жұмысы PhD докторлық диссертациясына қойылатын талаптарға сай келеді және оның авторы 6D060400 – «Физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайықты деп есептеймін.

Философия докторы (PhD),
қауымдастырылған профессор,
және цифрлық ғылымдар маманы,
Назарбаев Университеті



Нурхат Нураджи