«6D060600 – Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Турсинова Жанар Илиясовнаның «Күрделі оксидті манганиттердің бағытталған синтезі, құрылысы және электрофизикалық қасиеттері» атты тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысына

ПІКІР

Соңғы уақытта магнитоэлектриктер мен мультиферроиктер салыстырмалы тар шеңберге қызығушылық артып келеді, өйткені магнитэлектрлік әсерлердің аз мөлшері мен төмен температуралар, олар пайда болған кезде оларды практикалық қолдану туралы айтуға мүмкіндік бермеді. Соңғы жылдары "магнитоэлектрлік ренессанс" деп аталатын зерттеу белсенділігінің көбеюі мультиферроиктерге арналған көптеген шолуларда өз көрінісін тапты. Ол бір жағынан, мультиферроиктердегі магнитоэлектрлік өзара әрекеттесу механизмдерін түсінуде айтарлықтай прогреспен байланысты, екінші жағынан – бөлме температурасында және орташа магнит өрістерінде магнитоэлектрлік қасиеттерді көрсететін материалдарды табумен байланысты, бұл спин электроникасындағы, магнит жадындағы, СВЧ және сенсорлық техникадағы магнитоэлектриктердің нақты практикалық қосымшаларын тудырды.

Диссертациялық жұмыс висмутпен допирленген диспрозий манганиттері негізіндегі қатты ерітінділерді алу үрдісін, олардың құрылысындағы ерекшелігін, тасылмалдаушы сипаттамаларын түсінуге өз үлесін қосады. Күрделі оксидтердің фаза түзу механизмі, құрылысының тұрақтылығы, материалдардың сәйкестігі мен ұяшықтардың электрохимиялық сипаттамалары бойынша алынған нәтижелер синтездеу, өңдеу және сапаны бақылау әдістерін жетілдіру, көлемді үлгілер мен манганит перовскиттерінің пленкаларын қолдануда мәлімет ретінде қолданыла алады және оксидті қосылыстардың физикалық химиясының химиялық құрам, құрылыс және заттың қасиеті арақатынасы аймағындағы теориялық ұғымын кеңейтеді.

Перовксит типтес жаңа күрделі висмутты манганиттерді синтездеудің тиімді жолын іздестіру мақсатында 4 түрлі әдіс қолданылды. Әр түрлі әдістермен алынған жаңа күрделі висмутты манганиттердің құрамын анықтау мақсатында рентгендік фазалық зерттеу жүргізілді. Синтезделген күрделі оксидтерді идентификациялау және фазалық құрамын бақылау РФА әдісі арқылы жүргізілді. Золь – гель, цитратты – нитратты, Печини әдістері арқылы алынған күрделі висмутты манганиттерге сандық және сапалық талдау жүргізу мақсатында көп функционалды сканерлеуші электронды микроскобында зерттеу жүргізілді. Сонымен қатар Золь – гель, цитратты – нитратты, Печини әдістері арқылы синтезделген жаңа висмутты манганиттердің беттік қабатын зерттеу мақсатында оптикалық микроскопта да талдау жұмыстары жүргізілді. Висмутты манганиттердің термиялық тұрақтылығын анықтау мақсатында ТГА/ДСК талдамасы жасалды. Золь –

гель, цитратты – нитратты, Печини әдістері арқылы алынған висмутты манганиттердің жылу сыйымдылықтары 1500°С температураға дейін есептелді. Әр түрлі жиіліктерде Печини әдісімен синтезделген висмутты манганиттердің кешенді диэлектрлік өткізгіштігінің температураға тәуелділігі зерттелді. Сондай-ақ, Печини әдісімен синтезделген $Bi_{0,5}Dy_{0,5}MnO_3$ манганитінің 500 Ое және 50 Ое магниттік өрістеріндегі магниттелудің температураға тәуелділігіне М (Т) зерттеу жұмыс жүргізілді.

Ғылыми жұмыс Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Кешенді химия-биологиялық ғылыми-зерттеу орталығында және Кембридж университеті, Кавендиш зертханасында (Quantum Matter Group), сонымен қатар, Сібір Федералды Университеті, Инженерлі физика және радиоэлектроника институтының зертханасында жүргізілді.

Ж.И. Турсинованың диссертациялық зерттеу жұмыстары арқылы алынған нәтижелер көпкомпонентті оксидтердің негізінде алынған керамикалық материалдардың құрылыстық, термодинамикалық мәліметтер базасын кеңейтеді, әртүрлі күрделі қосылыстарды белгілі бір бағытта синтездеу үшін бейорганикалық материалтану саласында, түзілген фазалардың химиялық және физикалық қасиеттерін болжау үшін қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар, күрделі ферриттердің термодинамикалық қасиеттерінің жартылай эмпирикалық әдіспен есептелген мәндерінің нәтижелері тәжірибелік мәндерге толықтай сәйкес келетінін айта кетуге болады. Есептелген мәндерді анықтамалық мәндер ретінде ұсынуға болады.

Диссертацияда жүргізілген зерттеу жұмыстары келесідей ҚР БҒМ, Ғылым Комитетінің жобаларымен байланысты дайындалған:

1. ГФ4/38 «Көпфункционалды магниттік материалдардың жаңа буынын синтездеу және физико-химиялық зерттеу» 2015 – 2017 ж.ж.

AP05130165 «Мультиферроиктер класындағы жаңа кристалдық жүйелерді жасау және физикалық негіздері» 2018 – 2020 ж.ж.

Турсинова Жанар Илиясовнаның «Күрделі оксидті манганиттердің бағытталған синтезі, құрылысы және электрофизикалық қасиеттері» атты диссертациялық жұмысы Қазақстан Республикасының Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің «Ғылыми дәреже тағайындау ережелерінің» 2 бөліміндегі талаптарына сәйкес орындалды, «6D060600-химия» бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп санаймын.

Қазақ мемлекеттік қыздар
педагогикалық университеті,
Жаратылыстану факультеті,
химия кафедрасының
профессоры, х.ғ.д. М.М. Матаев

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті» республикалық мемлекеттік мекемесі
Персоналды басқару бөлімі
Отдел по управлению персоналом