

**«8D05301-Химия» мамандығы бойынша философия ғылымдарының докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
Сарсенбаева Замира Беркбайқызының
«Күрделі оксидті манганиттердің нанобөлшектерін синтездеу және сутек алудағы (САР, ОАР) каталитикалық
қасиеттерін физика-химиялық тұрғыда зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің
СЫН-ПІКІРІ**

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме
1.	Диссертация тақырыбы (оның бекітілген күні) ғылымды дамыту және/немесе мемлекеттік бағдарламалар бағытына сәйкес келеді	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекеттік бюджеттен қаржыландырыла-тын жоба немесе мақсатты бағдарлама шеңберінде орындалды (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету) 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама шеңберінде орындалды (бағдарламаның атауын көрсету) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді (бағыт көрсетілсін)	Диссертациялық жұмыстың тақырыбы қазіргі ғылыми-техникалық дамудың өзекті бағыттарына толық сәйкес келеді. Зерттеу нысаны ретінде алынған перовскит құрылымды жаңа күрделі манганит және манганит-ферритті оксидтері материалтану, физикалық химия, электрофизикалық және электрокаталитикалық қасиеттері басқарылатын материалдарды жасау салаларымен тікелей байланысты. Диссертациялық жұмыс ҚР Ғылым және жоғарғы білім министрлігінің қаржыландыруымен жүргізілген ИРН АР26198947 «Физика-химиялық сипаттамалары бақыланатын магнитке сезімтал орталарды әзірлеу үшін көп компонентті перовскиттердің қасиеттерін синтездеу және зерттеу» АР26198941 «Сутегі өндірісіндегі композиттер мен нанокомпозиттердің электрокаталитикалық қасиеттерін зерттеу» - Казак ұлттық қыздар педагогикалық университетінің 26 сәуір 2023 жылдың N°236 бұйрығына сәйкес ішкі қаржыландырылуы: «Спинтроникаға арналған жаңа композициялық мультиферроиктердің синтезі және физикалық негіздері» жобалар аясында жүргізілген.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес қосады/қоспайды және оның маңыздылығы жақсы ашылған/ашылмаған	Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, себебі онда перовскит құрылымды жаңа күрделі манганит және манганит-ферритті жүйелерді алудың физика-химиялық негіздері нақтыланып, олардың құрылымы мен

			<p>электрофизикалық және электрокаталитикалық қасиеттері арасындағы өзара байланыс кешенді түрде зерттелген. Автор тек жеке көрсеткіштерді келтіріп қана қоймай, сол қасиеттердің не себепті және қалай қалыптасатынын түсіндіреді.</p> <p>Жұмыстың ғылыми маңыздылығы мынада:</p> <ul style="list-style-type: none"> • жаңа құрамды перовскиттік нанокомпозитті материалдарды синтездеудің ғылыми негізделген жолдары ұсынылған; • фазалық-құрылымдық, морфологиялық, тотығу-тотықсыздану, электрофизикалық, диэлектрлік және сутек бөліну реакциясындағы электрокаталитикалық қасиеттері кешенді түрде зерттелген; • зерттеу нәтижелері (синтез жағдайлары мен электрохимиялық көрсеткіштерді салыстыру) болашақта мақсатты қасиеттері бар материалдарды жобалау үшін теориялық база қалыптастырады. <p>Осыған байланысты жұмыстың ғылым үшін маңыздылығы жеткілікті дәрежеде ашылған деп есептеймін.</p>
3.	Өз бетінше жұмыс істеу қағидаты	<p>Өз бетінше жұмыс істеу деңгейі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Жоғары; 2) Орташа; 3) Төмен; 4) Өз бетінше жұмыс істеу жоқ 	<p>Ұсынылған диссертациялық жұмыс ғылыми мақалалар сериясы түрінде рәсімделген. Диссертацияның негізгі нәтижелері докторанттың тікелей қатысуымен және авторлық бірлестікте халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланған мақалаларда баяндалған. Бұл жарияланымдарда келтірілген нәтижелер өзара мазмұндық және логикалық тұрғыдан байланысты, сондай-ақ диссертациялық зерттеудің негізгі мақсатын, міндеттерін және алынған қорытындыларын толық қамтиды. Сондықтан диссертациялық жұмыста автордың зерттеуді өз бетінше орындауы мен жеке ғылыми үлесін көрсету қағидаты толық сақталған.</p>
4.	Ішкі бірлік қағидаты	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 	<p>Диссертациялық жұмыс мақалалар сериясы түрінде орындалғанымен, оның мазмұны ішкі бірлік қағидатына толық сәйкес келеді. Зерттеудің барлық бөлімдері күрделі оксидті манганиттердің нанобөлшектерін синтездеу, олардың физика-химиялық қасиеттерін анықтау және су ыдырату реакцияларындағы сутек пен оттегі түзілу процестеріндегі</p>

			каталитикалық белсенділігін бағалау сияқты біртұтас ғылыми мақсатқа бағытталған. Жұмыстың өзектілігі сутек энергетикасына арналған тиімді және тұрақты катализаторлар әзірлеу қажеттілігімен негізделген. Автор синтез жағдайлары, материалдардың құрамы мен құрылымдық ерекшеліктері және олардың каталитикалық қасиеттері арасындағы өзара байланысты жүйелі түрде қарастырған. Жарияланған мақалалар бірін-бірі толықтырып, диссертациялық жұмыстың мақсаты, міндеттері және негізгі ғылыми нәтижелерімен логикалық тұрғыдан үйлеседі.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертацияның мазмұны зерттеу тақырыбын толық айқындайды және ұсынылған ғылыми бағытқа сәйкес келеді.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес қойылған. Оларды орындау барысында алынған нәтижелер ғылыми деректермен және жүргізілген зерттеулермен негізделген.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Жарияланған мақалаларда келтірілген негізгі ережелер мен қорытындылар өзара логикалық тұрғыдан байланысқан және біртұтас ғылыми тұжырымдама аясында жүйеленген.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор ұсынған ғылыми шешімдер мен қорытындылар әдебиетте бұрын жарияланған нәтижелермен салыстырылып, олардың ерекшелігі мен ғылыми маңыздылығы сыни тұрғыдан бағаланған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	Диссертациялық жұмыста Печинидің золь-гель әдісі арқылы $\text{La}_{0.9}\text{MnO}_3\text{-LaFeO}_3$ екі фазалы перовскиттік нанокөмірші және FeMnO_3 перовскиттәрізді көмірші синтезделіп, олардың

		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	фазалық-құрылымдық, морфологиялық, қасиеттері алғаш рет кешенді түрде зерттелді. Алынған материалдардың электрофизикалық және электрокаталитикалық қасиеттері зерттелді.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелер мен жасалған қорытындылар жаңашылдығымен ерекшеленеді. Зерттеу аясындағы эксперименттер автордың тікелей қатысуымен жүргізіліп, алынған деректер қойылған мақсат пен міндеттерге сәйкес жүйеленіп, ғылыми негізделген қорытындылар түрінде ұсынылған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Жұмыста қолданылған синтез параметрлерін іріктеу, термиялық өңдеу режимдерін ғылыми негіздеу және материалдар қасиеттерін бағытты түрде реттеу тәсілдері ғылыми тұрғыдан дәйектелген әрі жаңашыл сипатқа ие. Ұсынылған технологиялық шешімдер алынған материалдардың функционалдық сипаттамаларын оңтайландырып, оларды практикалық қолдануға бейімдеуге мүмкіндік береді.
6.	Негізгі тұжырымдардың дұрыстығы	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертациядағы негізгі қорытындылар эксперименттік нәтижелердің жеткілікті көлеміне сүйенеді және ғылыми тұрғыдан негізделген. Құрылымдық-фазалық талдау, морфологиялық бақылаулар, электрофизикалық сипаттамалар және олардың өзара салыстырылуы нәтижелердің сенімділігін арттырады. Қорытындылар нақты деректермен бекітілген, оларды түсіндіруде ғылыми әдебиеттермен салыстыру жасалған, сондықтан жұмыстың тұжырымдары дәлелді және нанымды деп бағаланады.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденген бе? 1) дәлелденген; 2) біршама дәлелденген; 3) керісінше дәлелденді; 4) дәлелденбеген; 5) ағымдағы тұжырымдамада Ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7. Тривиальды ма?	Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығы қорғауға ұсынылатын келесі негізгі қағидалармен айқындалады – Синтез параметрлерін оңтайландыру арқылы алынған құрамдағы біртекті, фазалық тұрақты және микро/наноөлшемді күрделі оксидті манганиттері алынды: FeMnO_3 , $\text{La}_{0.9}\text{MnO}_3$ - LaFeO_3 , $\text{Fe}_{0.84}\text{Mn}_{1.12}\text{O}_3$ - $\text{In}_{0.12}\text{Fe}_{1.88}\text{O}_3$ және FeMnO_3 - $\text{Ho}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$. – Бір және қос фазалы манганиттердің фазалық құрамы, кристалдық құрылымы мен морфологиясы арасындағы өзара байланыс талданды.

		<p>1) иә; 2) жоқ; 3) ағымдағы тұжырымдамада ереженің тривиалдылығын тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңалық болып табылады ма? 1) иә; 2) жоқ; 3) ағымдағы тұжырымдамада ереженің тривиалдылығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолданылу деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең; 4) ағымдағы тұжырымдамада ереженің тривиалдылығын тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) иә; 2) жоқ; 3) ағымдағы тұжырымдамада ереженің тривиалдылығын тексеру мүмкін емес.</p>	<p>– Өнімдердің диэлектрлік өтімділігі мен электр кедергінің температураға және жиілікке тәуелділігі зерттелді. – Құрам-құрылыс-морфологиялық ерекшеліктері мен сызықты вольтамперметрия және электрохимиялық импедансты спектроскопия әдістерімен анықталған электрокаталитикалық қасиеті арасындағы байланыс анықталды. Қорғауға шығарылған негізгі ережелердің дұрыстығы мен жаңашылдығы ғылыми мақалаларда келтірілген нәтижелермен расталған және кең ауқымды зерханалық эксперименттер арқылы дәлелденген.</p>
8.	Сенімділік принципі Пайдаланылған әдебиеттер мен ұсынылған ақпараттардың сенімділігі	<p>8.1 Әдістемені таңдау негізделген немесе әдістеме жеткілікті егжей-тегжейлі сипатталған 1) иә; 2) жоқ.</p> <p>8.2 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін және компьютерлік технологияларды қолдана отырып деректерді өңдеу және түсіндіру әдістерін қолдана отырып алынды: 1) иә; 2) жоқ.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста пайдаланылған зерттеу әдістері қойылған мақсаттар мен міндеттерге толық сәйкес келеді. Қолданылған синтездеу тәсілдері мен физика-химиялық талдау әдістері зерттеу нысандарының құрылымдық ерекшеліктерін, фазалық құрамын және функционалдық қасиеттерін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді. Әдістемелік бөлімде тәжірибелерді қайта жүргізуге және алынған нәтижелердің қайталанымдылығын қамтамасыз етуге жеткілікті мәлімет берілген.</p> <p>Алынған нәтижелерді өңдеу және интерпретациялау кезінде компьютерлік технологиялар мен қазіргі заманғы ғылыми деректерді талдау қолданылған</p>

		8.3 Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденді және расталды (педагогикалық ғылымдар бойынша дайындық бағыттары үшін Нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденді): 1) ия; 2) жоқ.	Диссертацияда қорғауға шығарылған қағидаттар, осыларға тән жасалған эксперименттермен расталған
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Жұмыста келтірілген негізгі ғылыми тұжырымдар сенімді әрі өзекті ғылыми әдебиеттерге жасалған сілтемелермен жеткілікті деңгейде негізделген. Пайдаланылған дереккөздерге сілтемелер мәтін мазмұнына сай және орынды берілген, әдебиеттер тізімінде соңғы жылдардағы отандық және шетелдік басылымдармен қатар автордың зерттеу тақырыбына қатысты жеке ғылыми еңбектері де қамтылған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбын ашуға жеткілікті және заманауи ғылыми жарияланымдарды қамтиды.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ.	Зерттеу нәтижелерінің теориялық маңызы перовскитті және гранатты құрылымдағы күрделі оксидті манганиттердің синтез жағдайлары, фазалық құрамы, кристалдық құрылымы, морфологиясы және функционалдық қасиеттері арасындағы өзара байланысты нақтылауымен айқындалады. Алынған деректер синтездеу параметрлерінің фазалардың түзілуіне, материалдардың құрылымдық жетілуіне және электрофизикалық сипаттамаларына әсер ету заңдылықтарын түсіндіруге мүмкіндік береді. Диэлектрлік және электрофизикалық қасиеттерді температура мен жиілікке тәуелді зерттеу заряд тасымалдау, поляризация үдерістері және құрылымдық ақаулардың рөлі туралы ғылыми түсініктерді кеңейтеді. Құрылымдық, морфологиялық және электрохимиялық көрсеткіштерді салыстыру су электролизіндегі сутекті бөлу (САР) және оттекті бөлу (ОАР) реакцияларындағы электрокаталитикалық белсенділікке әсер ететін негізгі факторларды түсіндіруге теориялық негіз бола алады. Алынған нәтижелер манганиттердің құрамы мен

			<p>кристалдық құрылымын бағытты өзгерту арқылы олардың электрохимиялық қасиеттерін реттеу мүмкіндігін негіздеп, тиімді электродтық материалдарды жобалауға және күрделі оксидті электрокатализаторларды одан әрі зерттеуге теориялық база қалыптастырады.</p>
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану ықтималдығы жоғары:</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ.</p>	<p>Зерттеу жұмысының практикалық маңызы синтезделген күрделі оксидті манганиттерді су электролизіндегі сутекті бөлу (САР) және оттекті бөлу (ОАР) реакцияларына арналған перспективалы электродтық материалдар ретінде қолдану мүмкіндігін бағалаумен айқындалады. Анықталған синтез параметрлері, термиялық өңдеу режимдері және құрамдық ерекшеліктер материалдардың фазалық тазалығын, құрылымдық тұрақтылығын және электрохимиялық белсенділігін арттыруға бағытталған практикалық ұсынымдар ретінде пайдаланылуы мүмкін. Алынған нәтижелер перовскитті және гранатты манганиттердің құрамы мен құрылымын мақсатты реттеу арқылы тиімді электродтық материалдарды іріктеуге негіз болады. Материалдардың электрофизикалық, диэлектрлік және электрохимиялық қасиеттері туралы деректер су электролизерлеріне арналған электродтарды әзірлеуде, олардың жұмыс параметрлерін оңтайландыруда және қымбат бағалы металдарсыз немесе олардың мөлшері аз электрокатализаторларды жасауға бағытталған зерттеулерде қолданылуы мүмкін.</p>

		9.3 Тәжірибеге арналған ұсыныстар жаңа: 1) толығымен жаңа ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыстың практикалық ұсыныстары жаңа және өзекті болып табылады
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық хаттар сапасы письма: 1) жоғары ; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыс ғылыми стиль талаптарына толық сәйкес рәсімделген. Мақалаларда ғылыми терминология орынды қолданылған, мәтін логикалық тұрғыдан жүйелі және түсінікті баяндалған. Зерттеу нәтижелері нақты әрі дәл тұжырымдалған, кестелер мен суреттер ғылыми мазмұнды толық ашуға қызмет етеді.
11.	Диссертацияға ескертулер	<p>Диссертациялық жұмыс бойынша ескертулер:</p> <p>1. FeMnO_3, $\text{La}_{0.9}\text{MnO}_3\text{--LaFeO}_3$, $\text{Fe}_{0.84}\text{Mn}_{1.12}\text{O}_3\text{--In}_{0.12}\text{Fe}_{1.88}\text{O}_3$ және $\text{FeMnO}_3\text{--Ho}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ құрамдарын таңдаудың ғылыми негізі қандай? Компоненттер мен олардың арақатынастарын таңдауда қандай ғылыми болжамға сүйендіңіз және бастапқы қосылыстармен салыстырғанда қасиеттердің қандай өзгерістерін күттіңіз?</p> <p>2. $\text{La}_{0.9}$ және $\text{Fe}_{0.84}\text{Mn}_{1.12}\text{O}_3\text{--In}_{0.12}\text{Fe}_{1.88}\text{O}_3$ құрамдарындағы стехиометриялық коэффициенттер қалай таңдалды, олар алдын ала белгіленді ме, әлде синтезден кейінгі талдау нәтижелері бойынша анықталды ма?</p> <p>3. Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығы бөлімінде келтірілген «Жаңа синтезделген күрделі оксидтердің электрлік және диэлектрлік қасиеттеріне әсері анықталды» деген тұжырымда қандай фактордың әсері туралы айтылып отыр?</p> <p>4. Аталған құрамдардың су электролизіндегі сутекті бөлу және оттекті бөлу реакцияларындағы электрокаталитикалық қасиеттері алғаш рет зерттелгені қандай әдеби деректермен салыстыру негізінде тұжырымдалған және бұрынғы зерттеулермен салыстырғанда қандай жаңа нәтижелер алынған?</p> <p>5. Диссертацияда төрт түрлі құрам синтезделген. Алайда мақалаларда олардың диэлектрлік қасиеттері мен сутек бөліну реакциясындағы электрохимиялық сипаттамалары барлық құрам үшін бірдей әдістермен көрсетілмеген. Зерттеу үшін құрамдарды қандай критерийлер бойынша таңдадыңыз?</p> <p>6. Nanomaterials журналында жарияланған мақаладағы 4-суретте бөлшектердің орташа өлшемі 55,84 нм деп көрсетілген. Алайда СЭМ суретінде бұдан едәуір ірі құрылымдар байқалады. Орташа өлшемді есептеу кезінде нақты қандай нысандар өлшенді және жеке бөлшектердің шекаралары қандай белгілер бойынша анықталды?</p> <p>Ұсынылған ескертулер диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелеріне әсер етпейді және оның құндылығын төмендетпейді.</p>	
12.	Зерттеу тақырыбы бойынша докторант мақалаларының ғылыми деңгейі (диссертацияны мақалалар сериясы	Докторанттың мақалалары зерттеу тақырыбы бойынша жоғары халықаралық ғылыми деңгейде жарияланған. Негізгі нәтижелер Web of Science деректер базасындағы Q1–Q2 квартильді журналдарда жарияланды. Сонымен қатар, ҚР ҒЖБМ БҒСҚК тізіміндегі журналдарда және РИНЦ базасында да мақалалар бар. Web of Science деректер базасындағы үш мақаланың да ғылыми деңгейі халықаралық талаптарға сай, жоғары деп бағаланады, екеуі – толыққанды оригинал зерттеулер, үшіншісі – тақырыпты кең қамтитын шолу, барлығында да зерттеу мәселесі терең	

	түрінде қорғаған жағдайда ресми рецензенттер зерттеу тақырыбы бойынша докторанттың әрбір мақаласының ғылыми деңгейіне түсініктеме береді)	және жүйелі қарастырылған. Бұл диссертация нәтижелерінің халықаралық деңгейде ғылыми апробациядан өткенін көрсетеді.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Сарсенбаева Замира Беркбайқызының «8D05301-Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін іздену үшін ұсынылған «Күрделі оксидті манганиттердің нанобөлшектерін синтездеу және сутек алудағы (САР, ОАР) каталитикалық қасиеттерін физика-химиялық тұрғыда зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы Қазақстан Республикасының білім және ғылым саласындағы нормативтік-құқықтық актілерінде белгіленген талаптарға толық сәйкес келеді. Диссертациялық зерттеуде алынған нәтижелердің ғылыми жаңашылдығы, теориялық және практикалық маңыздылығы жеткілікті дәрежеде дәйектелген. Жұмыс өзара логикалық байланысқан ғылыми мақалалар топтамасы түрінде орындалған. Қорғауға ұсынылған негізгі қағидалар халықаралық рецензияланатын ғылыми басылымдарда жарияланып, жүргізілген зерттеулер мен алынған деректер негізінде ғылыми тұрғыдан дәлелденген. Диссертациялық зерттеу философия докторы (PhD) дәрежесіне қойылатын талаптарға толық жауап береді. Осыған байланысты, ресми рецензент ретінде Сарсенбаева Замира Беркбайқызына «8D05301-Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге болады деп есептеймін.

Ресми рецензенттің шешімі:

Сарсенбаева Замира Беркбайқызына «Күрделі оксидті манганиттердің нанобөлшектерін синтездеу және сутек алудағы (САР, ОАР) каталитикалық қасиеттерін физика-химиялық тұрғыда зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы үшін «8D05301-Химия» мамандығы бойынша

1) философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

Ресми рецензент:

«Жану проблемалары институты» ШЖҚ РМК
Каталитикалық процестер зертханасының меңгерушісі,
х.ғ.к., профессор



Г.Е.Ергазиева