

«8D05301 – Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған

Тойбек Айтолқын Аблайқызының

«Кейбір сирек жер элементтері теллур туындыларының синтезі және физика - химиялық қасиеттері» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензент Оралова Айгуль Турабаевнаның жазбаша пікірі

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі.	Диссертация тақырыбы: «Кейбір сирек жер элементтері теллур туындыларының синтезі және физика – химиялық қасиеттері» Бекітілген күніне сәйкес (Бұйрық № 1315,24.12.2020 ж.) 1) Диссертациялық жұмыс Е.А. Бөкетов атындағы ҚарҰЗУ-нің «Полифункционалды бейорганикалық қосылыстар (материалдар) синтезі және қасиеттері» тақырыбы бойынша жүргізілген іргелі ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес орындалған.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> .	Зерттеу нәтижелері күрделі оксидтік қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері туралы түсініктерді кеңейтіп, бейорганикалық және физикалық химия саласындағы зерттеулерге үлес қосады. Сирек жер элементтері негізіндегі теллуридтер бойынша жаңа деректер алынып, олардың қасиеттерінің қалыптасу заңдылықтары нақтыланған. Жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, ал оның маңыздылығы айқындалған. Алынған нәтижелер болашақ зерттеулерге және функционалдық оксидтік материалдарды әзірлеуге негіз бола алады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: <u>1) жоғары;</u>	Диссертациялық зерттеудің барлық негізгі кезеңдері, соның ішінде тәжірибелерді жоспарлау және орындау, алынған нәтижелерді жүйелеу, өңдеу мен ғылыми

			тұрғыдан талдау автордың тікелей қатысуымен жүзеге асырылды.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: <u>1) негізделген;</u>	Функционалдық мақсаттағы жаңа оксидтік материалдарды әзірлеу және олардың қасиеттерін басқару мәселесі химия ғылымының басым бағыттарының қатарына жатады. Әсіресе сирек жер элементтері мен теллур оксидтері негізіндегі қосылыстар құрылымының күрделілігі мен қасиеттерінің алуан түрлілігіне байланысты үлкен ғылыми қызығушылық тудырады. Сондықтан диссертациялық жұмыста қарастырылған сирек жер элементтерінің қос және үштік теллуридтерін синтездеу, олардың қалыптасу шарттарын анықтау және физика-химиялық сипаттамаларын зерттеу теориялық және практикалық тұрғыдан маңызды әрі өзекті міндеттердің бірі болып табылады.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: <u>1) айқындайды;</u>	Диссертацияның мазмұны зерттеу тақырыбының мәнін толық ашады және оның негізгі бағыттарын айқындайды. Жұмыстың құрылымы тақырыппен тығыз байланысып, зерттеу логикасын жүйелі түрде көрсетеді.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: <u>1) сәйкес келеді;</u>	Зерттеуге алынған мақсат пен міндеттер диссертацияның тақырыбынан туындайды және жұмыстың негізгі ғылыми мәселелерін шешуді қамтамасыз етеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: <u>1) толық байланысқан;</u>	Зерттеу барысында алынған нәтижелер бір-бірін толықтырып, жұмыстың ғылыми тұтастығын қамтамасыз етеді. Диссертацияның құрылымы қойылған мақсат пен міндеттерге сәйкес жүйеленген, ал оның бөлімдері мен қорытындылары өзара логикалық байланыста берілген.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп,	Автор жүргізген зерттеулер нәтижесінде жаңа қос және үштік теллуридтердің физика-химиялық қасиеттері

		<p>бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:  <u>1) сыни талдау бар;</u></p>	<p>анықталып, олардың ерекшеліктеріне кешенді талдау жасалған. Зерттеу барысында алынған мәліметтер әдеби дереккөздерде сипатталған ұқсас жүйелердің нәтижелерімен салыстырылып, жаңа қосылыстардың өзіндік сипаттамалары айқындалған. Диссертациялық жұмыста эксперименттік нәтижелер ғылыми тұрғыдан жан-жақты сараланып, олардың жаңалығы мен практикалық маңыздылығы, перспективалығы дәлелденген.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?  <u>1) толығымен жаңа;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыста сирек жер элементтері негізіндегі жаңа ферро-теллуридтер синтезделіп, олардың құрылымдық, термодинамикалық және электрофизикалық қасиеттері жан-жақты зерттелген. Зерттеу нәтижесінде бұрын белгісіз қосылыстар алынып, олардың кристалдық құрылымдары мен негізгі физика-химиялық сипаттамалары анықталған.</p> <p>Алынған ғылыми нәтижелер жаңа функционалдық оксидтік материалдар туралы білімді толықтырып, олардың практикалық қолдану мүмкіндіктерін бағалауға негіз болады. Жұмыс ғылыми жаңалығымен, нәтижелерінің сенімділігімен және материалтану мен бейорганикалық химия салалары үшін маңыздылығымен ерекшеленеді.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?  <u>1) толығымен жаңа;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыста жасалған ғылыми қорытындылар мен тұжырымдар алынған эксперименттік нәтижелермен толық расталған. Синтезделген теллуридтердің құрамы, құрылымы және негізгі физика-химиялық қасиеттері жан-жақты зерттеліп, олардың ерекшеліктері анықталған.</p> <p>Зерттеу нәтижелері өзара үйлесімділігімен және ғылыми негізділігімен сипатталады. Алынған деректер бейорганикалық химия мен функционалдық материалдар саласындағы зерттеулерді дамыту үшін құнды ғылыми ақпарат болып табылады.</p>

		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?  <u>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</u></p>	<p>Диссертациялық зерттеуде пайдаланылған әдістер қойылған мақсат пен міндеттерді орындауға жеткілікті. Жұмыс барысында күрделі оксидтік жүйелерге тән қасиеттерді анықтауға бағытталған физика-химиялық талдау тәсілдері қолданылған.</p> <p>Эксперименттік нәтижелердің әдеби мәліметтермен үйлесуі жүргізілген зерттеудің дұрыстығын дәлелдей алады. Жалпы алғанда, жұмыс сенімді ғылыми негізге ие және алынған нәтижелердің құндылығын айқындайды.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/(qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).</p>	<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған тұжырымдар эксперименттік нәтижелерге негізделген және олардың дұрыстығы қолданылған зерттеу тәсілдерінің жиынтығымен расталған. Қосылыстардың құрылымы мен олардың термодинамикалық, электрфизикалық сипаттамаларын анықтауда физика-химиялық әдістер қолданылған. Алынған мәліметтер бір-бірімен үйлесімді және өзара сәйкес келеді, бұл жасалған қорытындылардың сенімділігін көрсетеді.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:  <b>Ереже 1.</b>  7.1 Ереже дәлелденді ме?  <u>1) дәлелденді;</u> (РФА құрамы анықталып, қасиеттері зерттелген).  7.2 Тривиалды ма? <u>2) жоқ;</u>  7.3 Жаңа ма? <u>1) ия;</u> (нақты осы жүйеде түзілген қосылыстар үшін).  7.4 Қолдану деңгейі:  <u>3) кең</u>  7.5 Мақалада дәлелденген бе?  <u>1) ия;</u> (рентгендік зерттеу мақалаларымен)</p>	<p><b>Ереже 1.</b>  Диссертацияда ұсынылған бірінші ғылыми ереже жеткілікті дәрежеде негізделген және алынған эксперименттік нәтижелермен толық дәлелденген. Автор алғаш рет <math>GdMeTeO_{4,5}</math>, <math>NdMeTeO_{4,5}</math>, <math>SmMeTeO_{4,5}</math> және <math>LuMeFeTeO_6</math> (Me - Mg, Ca, Sr, Ba) құрамды жаңа полиоксотеллуридтерді синтездеп, олардың құрылымдық және фазалық ерекшеліктерін анықтаған. Қосылыстардың құрылымы әртүрлі физика-химиялық әдістердің нәтижелерін өзара салыстыру арқылы сенімді түрде сипатталған.</p>

	<p><b>Ереже 2.</b>  7.1 Ереже дәлелденді ме?  <u>1) дәлелденді;</u> (экспериментпен және талдаумен)  7.2 Тривиалды ма? <u>2) жоқ;</u>  7.3 Жаңа ма? <u>1) ия;</u> (қосылыстардың термодинамикалық қасиеттері алғаш рет зерттеліп, талданып, қорытынды жасалған).  7.4 Қолдану деңгейі:  <u>3) кең</u>  7.5 Мақалада дәлелденген бе?  <u>1) ия;</u> (термодинамикалық мақалаларымен).</p> <p><b>Ереже 3.</b>  7.1 Ереже дәлелденді ме?</p>	<p>Зерттеу нәтижелері ғылыми жаңалығымен ерекшеленеді және бұрын зерттелмеген қосылыстарға қатысты жаңа деректерді қамтиды. Ұсынылған ғылыми ереженің теориялық және практикалық маңызы жоғары, себебі алынған мәліметтер жаңа функционалдық материалдарды іздеу мен зерттеуге ғылыми негіз бола алады. Нәтижелердің дұрыстығы жарияланған ғылыми жұмыстармен және қолданылған тәуелсіз зерттеу әдістерінің өзара сәйкестігімен расталған.</p> <p><b>Ереже 2.</b>  Қорғауға ұсынылған ғылыми қағида синтезделген теллуриттердің термодинамикалық қасиеттерін зерттеу нәтижелеріне негізделген. Жұмыста алғаш рет олардың жылу сыйымдылығының температура өзгерісіне тәуелділігі анықталып, осы тәуелділіктер негізінде фазалық түрленулердің ерекшеліктері сипатталған. Зерттеу нәтижелері қосылыстардың термодинамикалық қасиеттерін бағалауға мүмкіндік беріп, энтропия, энтальпия және Гиббс энергиясы сияқты маңызды функциялардың температуралық өзгерістері есептелген.</p> <p>Алынған мәліметтер жаңа теллуриттердің физика-химиялық қасиеттері жөніндегі білім қорын кеңейтіп, олардың болашақтағы қолданылу мүмкіндіктерін бағалауға негіз болады. Бұл деректер жаңа оксидтік материалдарды синтездеу және олардың қасиеттерін болжау саласындағы зерттеулер үшін құнды ақпарат көзі болып табылады. Ғылыми ереженің дұрыстығы эксперименттік нәтижелердің сенімділігімен және олардың ғылыми жарияланымдарда апробациядан өтуімен расталады.</p> <p><b>Ереже 3.</b></p>
--	---	---

		<p><u>1) дәлелденді;</u> (экспериментпен және талдаумен)  7.2 Тривиалды ма? <u>2) жоқ;</u>  7.3 Жаңа ма? <u>1) ия;</u>  (электрофизикалық қасиеттері алғаш рет зерттелген)  7.4 Қолдану деңгейі: <u>2) орташа</u>  7.5 Мақалада дәлелденген бе?  <u>1) ия;</u> (электрофизикалық зерттеу мақалаларымен).</p>	<p>Қорғауға ұсынылған ғылыми нәтиже синтезделген теллуриттердің электрлік қасиеттерін зерттеу арқылы негізделген. Жұмыста олардың диэлектрлік өтімділігі мен электрлік кедергісінің температураға тәуелділігі анықталып, зерттелген қосылыстардың электрлік белсенді материалдар қатарына жатқызуға болатындығы көрсетілген. Алынған эксперименттік деректер олардың жартылай өткізгіштік сипатқа ие екенін және сегнетоэлектрлік қасиеттердің байқалу мүмкіндігін көрсетеді.</p> <p>Бұл нәтижелер бұрын зерттелмеген қосылыстар үшін алынғандықтан, жоғары ғылыми жаңалыққа ие. Электрофизикалық параметрлердің анықталуы жаңа теллуриттердің функционалдық мүмкіндіктерін бағалауға және оларды перспективалы материалдар ретінде қарастыруға негіз болады. Ғылыми ереженің дұрыстығы алынған эксперименттік мәліметтердің сенімділігімен және олардың жарияланған ғылыми еңбектерде баяндалуымен расталған.</p>
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:  <u>1) ия;</u></p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың әдіснамасы зерттеу мақсатына сәйкес құрылған және теориялық әрі эксперименттік тәсілдерге негізделген. Автор теллуриттік жүйелердің құрылымы мен қасиеттерін сипаттауға мүмкіндік беретін физика-химиялық әдістерді қолданған.</p> <p>Қолданылған әдістер кешені алынған нәтижелердің сенімділігі мен қайталанғыштығын қамтамасыз етіп, жұмыстың ғылыми деңгейін арттырған.</p> <p>Зерттеу барысында деректерді өңдеу мен талдауда цифрлық құралдар мен есептеу бағдарламалары кеңінен қолданылған. Эксперименттік өлшеулер арнайы жабдықтар көмегімен жүргізіліп, алынған ақпарат көпсатылы өңдеуден өткен.</p>

		интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: <u>1) ия;</u>	Осы тәсілдердің нәтижесінде жұмыстағы қорытындылардың нақтылығы күшейіп, олардың ғылыми сенімділігі жоғары деңгейде қамтамасыз етілген.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): <u>1) ия;</u>	Диссертациялық жұмыста келтірілген теориялық тұжырымдар эксперименттік деректермен негізделіп, олардың шынайылығы тәжірибе нәтижелері арқылы дәлелденген. Алынған нәтижелердің бір бөлігі ҚарҰЗУ оқу үдерісінде қолданылып, олардың тәжірибелік маңызын айқындайды.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған.</u>	Диссертациялық зерттеудің негізгі тұжырымдары ғылыми әдебиеттерге сүйеніп негізделген және тиісті дереккөздермен расталған. Бұл алынған нәтижелердің бұрынғы ғылыми мәліметтермен сәйкестігін және олардың негізділігін көрсетеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті.</u>	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбы бойынша жүргізілген әдеби шолу үшін жеткілікті және жүйелі орындалғанын көрсетеді. Тізімге халықаралық ғылыми дерекқорларда индекстелетін өзекті және беделді басылымдар енгізілген.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: <u>1) бар;</u>	Жұмыстың теориялық маңызы бар және алынған нәтижелердің бейорганикалық және физикалық химиядағы бірқатар ұғымдарды нақтылауға ықпал етуімен анықталады. Зерттеу барысында сирек жер элементтері негізіндегі теллур қосылыстары туралы жаңа деректер алынып, олардың құрылымдық ерекшеліктері айқындалған.

		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: <u>1) ия;</u></p>	<p>Зерттеудің практикалық маңызы алынған нәтижелердің қолданбалы әлеуетімен анықталады. Сирек жер элементтері негізіндегі теллур қосылыстары функционалдық қасиеттері бар перспективалы материалдар ретінде қарастырылуы мүмкін.</p> <p>Жұмыс нәтижелері жаңа материалдарды зерттеу және олардың қолдану мүмкіндіктерін бағалау үшін ғылыми негіз бола алады.</p>
		<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? <u>1) толығымен жаңа;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған практикалық қорытындылар алынған жаңа эксперименттік деректерге сүйенеді және зерттеудің ғылыми жаңашылдығын айқындайды. Бұл нәтижелер зерттелген қосылыстардың ықтимал қолданылу бағыттарын нақтылауға мүмкіндік береді. Практикалық ұсыныстардың барлығы толығымен жаңа сипатқа ие.</p>
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	<p>Академиялық жазу сапасы: <u>1) жоғары;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыс мазмұны мен рәсімделуі бойынша қойылған талаптарға толық сәйкес келеді, елеулі кемшіліктер анықталмаған. Материалдар ғылыми стильде жүйелі және түсінікті түрде баяндалған.</p> <p>Жалпы алғанда, жұмыс жоғары кәсіби деңгейде орындалған.</p>
11.	Диссертацияға ескертулер	<p>1) Калориметриялық және электрофизикалық зерттеулер барысында байқалған екінші текті фазалық ауысулардың себептері жеткілікті түрде ашылмаған.</p> <p>2) Практикалық қолдану мақсатында алғаш рет синтезделген қосылыстардың балқу температураларын анықтау қажет еді.</p> <p>3) Қосылыстардың 298,15 К температурадағы стандартты энтропиясын бағалау әдістемесін және есептеулерде қолданылған деректерді толығырақ көрсету қажет еді.</p>	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы)	<p>Диссертацияның негізгі нәтижелері Web of Science және Scopus дерекқорына кіретін ғылыми журналдарда 6 мақала және 8 конференциялық жарияланымда көрініс тапқан. Жарияланымдар диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді және жоғары ғылыми деңгейде орындалған.</p>	

<p>нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>	
<p>13. Ресми рецензенттің шешімі (Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің Диссертациялық кеңес туралы ережесінің 4.10 тармағына сәйкес)</p>	<p>«Кейбір сирек жер элементтері теллур туындыларының синтезі және физика - химиялық қасиеттері» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс өзектілігі, ғылыми жаңалығы, ғылыми және практикалық маңыздылығы тұрғысынан, сонымен бірге күрделі оксидтердің химиясы бойынша эксперименттік зерттеулердің көлемі бойынша ҚР ҒЖБМ Ғылыми және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету Комитетінің докторлық диссертацияға қойылатын талаптарына сай, ал оның авторы Тойбек Айтөлқын Аблайқызы 8D05301 – «Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесі берілуге лайықты деп санаймын.</p>

**Ресми рецензент:**

Химия ғылымдарының кандидаты, доцент,  
"Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті" КЕАҚ  
қауымдастырылған профессоры (доценті)

Қауымдастырылған профессор (доцент) А.Т. Оралованың қолын растаймын.

