

«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 Назарбекова Сауле Полатовнаның 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.	<p>Жұмыс тақырыбы: «Кейбір сирек жер элементтері теллур туындыларының синтезі және физика – химиялық қасиеттері» Бекітілген күніне сәйкес (Бұйрық № 1315,24.12.2020 ж.)</p> <p>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.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> , ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> .	<p>Зерттеу барысында алынған нәтижелер бейорганикалық химия, физикалық химия және функционалды материалдар химиясы салаларындағы ғылыми білім қорын толықтырады. Жұмыста синтезделген сирек жер элементтерінің жаңа теллуридтері үшін алғаш рет анықталған рентгендік, термодинамикалық және электрлік қасиеттері жаңа қосылыстардың физика-химиялық ерекшеліктерін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Алынған эксперименттік деректер болашақта анықтамалық материалдар мен деректер базаларын қалыптастыруда пайдаланылуы мүмкін.</p> <p>Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері қажетті қасиеттерге ие жаңа оксидті материалдарды мақсатты түрде жобалау мен синтездеуге теориялық және тәжірибелік негіз</p>

			болады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: <u>1) жоғары;</u>	Эксперименттік зерттеулерді жүргізу, алынған деректерді өңдеу, талдау және олардың ғылыми интерпретациясын жасау жұмыстары автордың тікелей қатысуымен орындалған. Диссертациялық жұмыстағы мақалаларда диссертанттың бірінші автор немесе автор-корреспондент болуы жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелерінің автордың жеке еңбегімен алынғанын және зерттеудің жоғары деңгейде дербес жүргізілгенін көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: <u>1) негізделген;</u>	Заманауи химия ғылымында алдын ала болжанған қасиеттерге ие жаңа оксидті материалдарды алу және олардың қасиеттерін зерттеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Сирек жер элементтері мен теллур оксидтері негізіндегі күрделі қосылыстардың құрылымдық және функционалдық ерекшеліктері оларды іргелі және қолданбалы зерттеулер үшін перспективалы нысандар ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты диссертациялық жұмыста қарастырылған теллурдың жаңа оксоқосылыстарын синтездеу, олардың түзілу заңдылықтарын анықтау және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу ғылыми тұрғыдан негізделген әрі өзекті зерттеу болып табылады.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: <u>1) айқындайды;</u>	Диссертацияның барлық тараулары өзара логикалық байланыста құрастырылған және зерттеу тақырыбын толық ашуға бағытталған. Зерттеу нысаны, алға қойылған мақсат пен міндеттер, алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар жұмыстың тақырыбымен толық айқындалған. Диссертация мазмұны зерттеу бағытын жүйелі түрде қамтып, ұсынылған қорытындылардың негізділігін қамтамасыз етеді.

		<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: <u>1) сәйкес келеді;</u></p>	<p>Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді және жұмыста қарастырылған ғылыми мәселелерді шешуге бағытталған.</p>
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: <u>1) толық байланысқан;</u></p>	<p>Жұмыста ғылыми нәтижелердің ішкі бірлігі мен өзара байланысы толық сақталған. Зерттеу кезеңдері жүйелі түрде жүзеге асырылып, диссертацияның құрылымы логикалық тұрғыдан дұрыс құрылған. Негізгі бөлімдер мен қорытындылар арасында айқын сабақтастық байқалады.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: <u>1) сыни талдау бар;</u></p>	<p>Автор тарапынан алғаш рет алынған қос және үштік теллуридтердің физика-химиялық қасиеттері кешенді түрде зерттеліп, олардың сипаттамалары белгілі әдеби мәліметтермен салыстырылған. Жұмыстың маңызды артықшылықтарының бірі – зерттеу нәтижелерінің терен талданып, жаңа қосылыстардың ғылыми жаңалығы мен ерекшеліктерінің негізді түрде көрсетілуі болып табылады. Автор алынған деректерді сыни тұрғыдан саралап, зерттелген қосылыстардың белгілі жүйелер арасындағы орнын анықтап, олардың ғылыми және колданбалы маңызын дәлелдей алған.</p>
<p>5.</p>	<p>Ғылыми жаңашылдық принципі</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? <u>1) толығымен жаңа;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы күмән тудырмайды және алынған нәтижелердің толық дерлік бөлігі алғаш рет жарияланып отыр. Автордың қатысуымен сирек жер элементтері, теллур, сілтілік және сілтілік-жер металдарының оксидтері негізінде бұрын белгісіз болған 16 жаңа күрделі теллурид синтезделген. Синтезделген қосылыстар үшін кристалдық құрылымның негізгі сипаттамалары анықталып, олардың рентгендік және пикнометрлік тығыздықтары өлшенген. Жұмыстың маңызды нәтижелерінің бірі – алғаш рет</p>

динамикалық калориметрия әдісі арқылы 298,15–673 К температура аралығында алынған теллурииттердің жылу сыйымдылықтарының температуралық тәуелділіктерінің зерттелуі болып табылады. Осы деректер негізінде қосылыстардың негізгі термодинамикалық функциялары есептеліп, олардың температураға тәуелділігі анықталған.

Сонымен қатар, 293–483 К температуралық аралықта синтезделген теллурииттердің электрофизикалық қасиеттері жан-жақты зерттеліп, диэлектрлік өткізгіштігі мен электрлік кедергісінің өзгеру заңдылықтары белгіленген.

Жұмыста қорғалуға ұсынылған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар толығымен жаңа, ғылыми тұрғыдан негізделген және бейорганикалық химия, қатты дене химиясы мен функционалдық материалтану салаларының дамуына нақты үлес қосады.

5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?

1) толығымен жаңа;

Диссертациялық жұмыста келтірілген қорытындылар толық көлемде жүргізілген жүйелі эксперименттік зерттеулердің нәтижелеріне негізделген. Зерттеу барысында сирек жер элементтері (гадолиний, неодим, самарий) оксидтері, теллур диоксиді және сілтілік-жер металл карбонаттары қатысатын көп компонентті оксидті-карбонатты жүйелер, сондай-ақ лютеций оксиді, теллур диоксиді, темір(III) оксиді және сілтілік-жер металл карбонаттары негізіндегі күрделі жүйелер (Me - Mg, Ca, Sr, Ba) жан-жақты зерттелген.

Аталған жүйелерде түзілетін бинарлы және үштік теллурииттердің кристалдық құрылымы, термодинамикалық сипаттамалары және электрофизикалық қасиеттері бойынша алынған нәтижелер алғаш рет кешенді түрде ұсынылып отыр. Бұл деректердің ғылыми жаңалығы мен сенімділігі жоғары

		<p>деңгейде негізделген, себебі олар өзара тәуелсіз бірнеше физика-химиялық әдістер арқылы расталған.</p> <p>Алынған нәтижелер диссертацияда тұжырымдалған ғылыми қорытындылардың толық дұрыстығын айқын дәлелдейді. Жұмыс бейорганикалық химия, қатты дене химиясы және функционалдық материалдар ғылымы үшін тек теориялық тұрғыдан ғана емес, сонымен қатар перспективалы қолданбалы бағыттар үшін де елеулі ғылыми құндылыққа ие.</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 жұмыста ұсынылған ғылыми шешімдер заманауи физика-химиялық зерттеу әдістеріне негізделе отырып әзірленген. Қолданылған әдістемелік тәсілдердің едәуір бөлігі ұқсас күрделі оксидті жүйелерді зерттеу тәжірибесінде алғаш рет енгізілген және олардың тиімділігі алынған теориялық тұжырымдар мен эксперименттік нәтижелер арқылы жан-жақты дәлелденген.</p> <p>Жүргізілген зерттеу нәтижелерін қолданыстағы ғылыми деректермен салыстырмалы талдау барысында ұсынылған тәсілдердің бірқатар артықшылықтары айқындалған. Атап айтқанда, алынған нәтижелердің нақтылығы, кешенділігі және физика-химиялық сипаттамаларды тереңірек ашуға мүмкіндік беруі олардың ғылыми құндылығын арттырады.</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</p> <p>Диссертациялық жұмыстың қорытындылары ғылыми негіздемеге толық сәйкес келеді және эксперименттік нәтижелермен расталған. Зерттеу барысында алынған деректердің сенімділігі заманауи физика-химиялық әдістер (РФА, СЭМ, кванттық-химиялық есептеулер, ИҚ-спектроскопия, динамикалық калориметрия, электрофизикалық әдістер) арқылы қамтамасыз етілген.</p> <p>Эксперименттік нәтижелер математикалық және</p>

		бағыттары үшін).	статистикалық тұрғыдан өңделіп, олардың өзара байланысы анықталған. Алынған мәліметтердің дәлдігі мен сенімділігі бірнеше тәуелсіз әдістермен расталған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>Ереже 1.</p> <p>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>Ереже 2.</p> <p>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</p>	<p>Ереже 1.:</p> <p>Ұсынылған ғылыми тұжырым толық көлемде эксперименттік деректермен негізделген. $GdMeTeO_{4,5}$, $NdMeTeO_{4,5}$, $SmMeTeO_{4,5}$ және $LuMeFeTeO_6$ (Me - Mg, Ca, Sr, Ba) құрамды полиоксотеллуриттер алғаш рет синтезделіп, олардың фазалық құрамы мен кристалдық құрылымдық ерекшеліктері РФА нәтижелерімен, ал құрылымдық модельдері кванттық-химиялық есептеулер, ИҚ-спектроскопия және элементтік талдау арқылы жан-жақты расталған.</p> <p>Жүргізілген зерттеулер алынған нәтижелердің жаңалығын және тривиалды еместігін дәлелдейді. Ұсынылған ереже бейорганикалық химия, физикалық химия және материалтану салалары үшін ғылыми және қолданбалы тұрғыдан маңызды болып табылады, сондай-ақ оның нәтижелері ҚарҰЗУ-де оқу үдерісіне енгізілген.</p> <p>Алынған деректердің дұрыстығы мен сенімділігі жарияланған ғылыми еңбектермен бекітіліп, нәтижелердің қайта жаңғыртылуы мен негізділігін айқындайды.</p> <p>Ереже 2 Ұсынылған ғылыми ереже толық көлемде эксперименттік нәтижелермен негізделген және сенімді түрде дәлелденген. Диссертацияда алғаш рет динамикалық калориметрия әдісі арқылы 298,15–673 К температура аралығында синтезделген теллуриттердің жылу сыйымдылықтары жүйелі түрде зерттелген. $C_p \sim f(T)$ тәуелділіктері бойынша алынған қисықтарда II-текті фазалық түрленулер анықталып, жылу</p>

жасалған).
7.4 Қолдану деңгейі:
3) кең
7.5 Мақалада дәлелденген бе?
1) ия; (термодинамикалық мақалаларымен).

Ереже 3.

7.1 Ереже дәлелденді ме?
1) дәлелденді; (экспериментпен және талдаумен)
7.2 Тривиалды ма? 2) жоқ;
7.3 Жаңа ма? 1) ия;
(электрофизикалық қасиеттері алғаш рет зерттелген)
7.4 Қолдану деңгейі:2) орташа
7.5 Мақалада дәлелденген бе?
1) ия; (электрофизикалық зерттеу мақалаларымен).

сыйымдылықтарының полиномдық теңдеулері құрастырылған, сондай-ақ сәйкес термодинамикалық функциялардың температуралық тәуелділіктері есептелген.

Аталған нәтижелердің жаңалығы олардың алғаш рет алынуымен айқындалады. Алынған деректердің қолданбалы мәні жоғары, себебі жаңа бинарлы және үштік теллуриттердің термодинамикалық сипаттамалары іргелі ғылыми деректер базасын толықтыратын бастапқы ақпарат ретінде қарастырылады. Бұл мәліметтер берілген қасиеттері бар материалдарды мақсатты түрде жобалау мен синтездеуде, сондай-ақ жартылай өткізгіш және сегнетоэлектрлік материалдар технологиясында қолдануға мүмкіндік береді.

Ереженің ғылыми негізділігі жарияланған ғылыми еңбектермен расталып, алынған нәтижелердің шынайылығы мен сенімділігін дәлелдейді.

Ереже 3.

Ұсынылып отырған ғылыми ереже диссертациялық жұмыста келтірілген эксперименттік нәтижелермен толық көлемде негізделген. Атап айтқанда, зерттеу барысында алғаш рет 293 – 483 К температура аралығында синтезделген теллуриттердің электрофизикалық қасиеттері – диэлектрлік өткізгіштігі мен электрлік кедергісі – жүйелі түрде қарастырылған. Алынған нәтижелер негізінде зерттелген қосылыстардың жартылай өткізгіштік және сегнетоэлектрлік сипаттамаларға ие екендігі дәлелденген.

Жұмыста көрсетілген нәтижелердің жаңалығы олардың алғаш рет алынуымен айқындалады және бұл ереженің ғылыми құндылығын арттырады. Қолданбалы тұрғыдан алғанда, нәтижелердің деңгейі орташа деп бағаланады,

			<p>себебі алынған деректер материалтану үшін маңызды болғанымен, оларды өнеркәсіптік енгізу сатысы әлі қарастырылмаған.</p> <p>Ереженің дұрыстығы мен негізділігі жарияланған ғылыми еңбектермен толық расталған.</p>
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: <u>1) ия;</u>	<p>Диссертациялық жұмыстың әдіснамалық негіздемесі нақты және жүйелі түрде берілген, зерттеу логикасына толық сәйкес келеді. Қолданылған синтездеу және физика-химиялық зерттеу әдістері (РФА, кванттық-химиялық есептеулер, ИҚ-спектроскопия, СЭМ, калориметриялық және электрофизикалық әдістер) ғылыми міндеттерге сай негізделіп таңдалған.</p> <p>Әдістер кешені алынған нәтижелердің сенімділігін қамтамасыз етіп, зерттеу мақсаттарына қол жеткізуге мүмкіндік берген.</p>
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: <u>1) ия;</u>	<p>Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи ғылыми әдістер мен компьютерлік технологияларды қолдану арқылы алынған. Деректерді өңдеу және талдау қазіргі заманғы бағдарламалар мен зертханалық қондырғыларды пайдаланып жүргізілген, бұл нәтижелердің сенімділігін қамтамасыз етеді.</p>
		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	<p>Теориялық тұжырымдар эксперименттік нәтижелермен расталған. Ұсынылған модельдер мен заңдылықтардың дұрыстығы тәжірибелік деректер арқылы дәлелденіп, алынған нәтижелер ҚарҰЗУ-де оқу үдерісіне енгізілген.</p>

		дәлелденеді): <u>1) ия;</u>	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған.</u>	Диссертациялық зерттеуде ұсынылған негізгі ғылыми және қолданбалы қорытындылар заманауи ғылыми дереккөздерге сүйеніп, тиісті әдебиеттерге жасалған сілтемелер арқылы жан-жақты дәлелденген. Бұл алынған нәтижелердің ғылыми негізділігін және олардың әдеби деректермен үйлесімділігін көрсетеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті.</u>	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбы бойынша шолудың жеткілікті және жан-жақты орындалғанын көрсетеді. Тізімге халықаралық ғылыми дереккөздерде индекстелген беделді жарияланымдар енгізілген, бұл диссертациялық жұмыстың ғылыми деңгейінің жоғары екендігін растайды.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: <u>1) бар;</u>	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы жоғары. Алынған нәтижелер бейорганикалық және физикалық химия салаларындағы ғылыми түсініктерді тереңдетіп, сирек жер элементтері негізіндегі теллур туындыларының физика-химиялық қасиеттері туралы ғылыми түсініктерді кеңейтуге мүмкіндік береді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: <u>1) ия;</u>	Диссертациялық зерттеудің практикалық маңызы айқын. Алынған нәтижелер сирек жер элементтері негізіндегі теллур туындыларының функционалдық материалдар ретінде болашақта түрлі ғылыми-технологиялық салаларда қолданылуы мүмкін екенін көрсетеді.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? <u>1) толығымен жаңа;</u>	Практикалық тұрғыдан берілген тұжырымдар жаңашылдығымен ерекшеленеді, себебі олар алғаш рет алынған эксперименттік нәтижелерге негізделген. Бұл нәтижелер зерттелген қосылыстарды қолданудың тиімді бағыттарын айқындауға мүмкіндік береді.

10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: <u>1) жоғары;</u>	Диссертациялық жұмыс мазмұны мен рәсімделуі жағынан талаптарға сай орындалған, елеулі кемшіліктер байқалмайды. Мәтіннің ғылыми-академиялық стилі жоғары деңгейде сақталған.
11.	Диссертацияға ескертулер		<p>1) Диссертацияда «алғаш рет 16 жаңа қосылыс синтезделді» деген тұжырым негізгі ғылыми жаңалық ретінде берілген. Алайда мұндай тұжырымды толық қабылдау үшін тек синтез фактісі жеткіліксіз. Жаңа қосылыс ретінде тану үшін оның фазалық даралығы, кристалдық құрылымы, стехиометриялық құрамы, кеңістік тобы, атомдық координаттары, тор параметрлері және құрылымдық сенімділік көрсеткіштері толық дәлелденуі қажет. Жұмыста сингония, тор параметрлері, рентгендік және пикнометрлік тығыздықтар көрсетілгенімен, жаңа фазалардың құрылымын нақты дәлелдейтін толық Ритвельд талдауы, кеңістік тобы, атомдық позициялар, байланыс ұзындықтары, валенттік бұрыштар, R_{wp}, R_p, χ^2 сияқты құрылымдық сенімділік параметрлері жеткілікті деңгейде ұсынылмаған.</p> <p>2) Жұмыста «теллуридтерді нанокұрылымды нанокластерлерге жатқызуға болады» деген тұжырым берілген. Бұл тұжырым да қосымша дәлелдеуді қажет етеді. SEM кескіндері бөлшек морфологиясын жалпы сипаттауға мүмкіндік береді, бірақ материалды нанокұрылымды немесе нанокластерлік деп атау үшін бөлшек өлшемдерінің статистикалық таралуы, TEM немесе HR-TEM деректері, BET беттік ауданы, кристаллит өлшемін Шеррер теңдеуімен есептеу, агломерация дәрежесі және морфологиялық біртектілік туралы деректер қажет. Жоғары температуралы қатты фазалық синтез және кейінгі күйдіру жағдайында материалдардың микрокристалдық немесе агломератталған күйде болуы</p>

ықтимал, сондықтан «нанокұрылымды» деген тұжырым өте сақ айтылуы тиіс.

3) Қатты фазалық синтез әдісі күрделі оксидтер мен теллуридтер алу үшін орынды таңдалған. Алайда диссертацияда синтездің толық технологиялық параметрлері, яғни бастапқы реагенттердің нақты тазалығы, алдын ала кептіру жағдайлары, қыздыру жылдамдығы, аралық ұнтақтау саны, күйдіру атмосферасы, салқындату режимі, фазалық тепе-теңдікке жету критерийлері және синтездің қайталанымдылығы жеткілікті түрде жүйеленбеген. 16 жаңа қосылыстың синтезі туралы айтылған жағдайда әр қосылыс үшін синтез режимін, фазалық тазалығын және шығымын жеке кестемен көрсету қажет.

4) Жұмыста алынған термодинамикалық функциялардың тәжірибелік мәндері белгілі есептеу әдістерімен жақсы сәйкес келетіні айтылған. Алайда Кумок, Ландия, Нейман–Копп сияқты аддитивтік немесе эмпирикалық әдістермен сәйкестік жаңа қосылыстың құрылымдық даралығын немесе фазалық тазалығын толық дәлелдемейді. Бұл тек жылу сыйымдылығының жалпы шамасы күтілетін интервалда екенін көрсетуі мүмкін. Сондықтан бұл нәтижені «қосылыстың дұрыс синтезделгенінің тікелей дәлелі» ретінде емес, «термодинамикалық бағалаудың қосымша негіздемесі» ретінде беру қажет.

Жоғарыда келтірілген ескертулер ұсынымдық сипатқа ие және жүргізілген зерттеудің өзектілігі мен ғылыми-практикалық маңыздылығын төмендетпейді.

12. Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация

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

<p>мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>		<p>келеді және жоғары ғылыми деңгейде орындалған.</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 мәселенің өзектілігі, зерттеудің көлемі, методологиялық деңгейі, алынған нәтижелердің жаңалығы, практикалық маңыздылығы тұрғысынан жаңа бейорганикалық материалдарды алу үшін айтарлықтай маңызы бар мәселені шешуге арналған аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады және ҚР ҒЖБМ Ғылыми және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету Комитетінің докторлық диссертацияға қойылатын талаптарына сай, ал оның авторы Тойбек Айтолқын Аблайқызы 8D05301 – «Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесі берілуге лайықты деп санаймын.</p>

Ресми рецензент:

М. Әуезов атындағы
Оңтүстік Қазақстан университетінің
«Химия және фармацевтикалық инженерия»
кафедрасының профессоры, х.ғ.д., профессор

Х.ғ.д., профессор С.П. Назарбекованың қолын растаймын.



С.П. Назарбекова