«8D07112 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Аймашева Жадыра Кенжебаевнаның «Фуллереннің доғалық разрядтағы плазмохимиялық синтезі және оларды қоспалардан тазарту» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

СЫН-ПІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	«Техника ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер мен әзірлемелер» ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді.
		1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыс мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылыми комитетінің гранттық қаржыландыруы (ГҚ) аясында орындалған. Жеке тіркеу номері (ЖТН) № AP19678266.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	Ж.К. Аймашеваның диссертациялық жұмысы қазіргі кезде өзекті мәселе болып отырған фуллерен күйесін өндірістік көлемде алуға және оны қоспалардан тазартып, бірегей қасиеттерін қолдануға негізделген. Оның маңыздылығы келесі аспектілермен дәлелденеді: фуллерендерді плазмохимиялық синтездеуге арналған доғалық разряд әдісі оңтайландырылған; фуллерендердің жылуөткізгіштік қасиеттері есебінен пиротехникалық жүйелердің жану кинетикасына ықпал ету механизмі анықталған; фуллерендердің майлағыш композициялардың трибологиялық қасиеттеріне әсері эксперименттік түрде дәлелденіп, техникада қолдануға мүмкін суспензия құрамы ұсынылды.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) **жоғары**; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертациялық зерттеудің тәуелсіздік деңгейі жоғары және әртүрлі ақпараттық дерекқорлардан алынған тиісті әдебиеттер мен дереккөздерді талдауға негізделген зерттеу болып табылады. Автор зерттеу мақсаттары мен құрылымын, зерттеудің ұйымдастырылуы мен дизайнын, сондай-ақ зерттеу әдістерін анықтады. Зертханалық зерттеулер жүргізіп, нәтижелерін түсіндіре алды және салыстырмалы талдаулар жасалған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) **негізделген**; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Ж.К. Аймашеваның диссертациялық жұмысы қазіргі кезде өзекті мәселе болып отырған фуллерен күйесін өндірістік көлемде алу, оны қоспалардан тазарту үшін экстракция, хроматография әдістерін біріктіріп кешенді түрде тазалау әдістерін дайындап зерттеуге арналған. Сонымен қатар фуллерендермен модификацияланған пиротехникалық композиттердің және майлағыш құрамдардың параметрлері ұсынылған.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) **айқындайды**; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертациялық жұмыстың мазмұны тақырыбына сай және зерттеліп отырған мәселенің мазмұнын толық ашады. Аймашева Ж.К. диссертацияның бірінші бөлімінде фуллерендерді теориялық негіздей отырып, оны алу әдістерін шетел әдебиеттеріне сүйене отырып суреттеген. Екінші бөлімде мақсаттар мен міндеттерге жету үшін қолданылатын нысандар мен әдістер сипатталған. Үшінші тарау эксперименттердің барысын сипаттауға және алынған нәтижелерді талдауға арналған. Диссертанттың теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижелері арасындағы өзара байланыстың болуынан көрсеткен ғылыми және практикалық нәтижелері ішкі үйлесімін тапқан және қойылған мақсатқа жетуге және мәселелерді шешуге бағытталған. Сондықтан, диссертацияның мазмұны мен тақырыбы толық үйлесімді.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) **сәйкес келеді**; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді және анық, логикалық түрде ұсынылған. Көрсетілген зерттеу мақсатына сәйкес зерттеу жоспары мен құрылымы анықталып, диссертацияның тиісті бөлімдері құрастырылған. Ізденуші диссертацияда қойылған доғалық разрядтың оңтайлы параметрлері негізінде плазмохимиялық синтез әдісі арқылы фуллерендер алу мақсаты бойынша зерттеу

			жүргізген, сондықтан диссертация тақырыбы мен мақсат, міндеттері арасында қарама-қайшылық жоқ деп есептеймін.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) **толық байланысқан**; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық түрде өзара байланысқан және қойылған мақсаты мен міндеттерін шешуге бағытталған. Ізденуші диссертация тақырыбына қатысты қойылған мақсаттар мен міндеттерді жүйелі түрде қарастырған. Бөлімдер мен ұсыныстар жоғары дәрежелі логикалық үйлесімділікпен өзара байланысты. Диссертация кіріспеден, 3 бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 102 беттік компьютерлік мәтінде ұсынылған және 8 кестеден, 63 суреттен және 139 әдебиеттен тұрады. Әрбір бөлімнің соңында қорытынды жасалған.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) **сыни талдау бар**; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Диссертацияда келтірілген нәтижелер мен тұжырымдар ғылыми негізделген. Жұмыс саласындағы танымал теориялар, іргелі зерттеу нәтижелері, қағидаттар, әдіснамалар және тұжырымдамалар қарастырылады. Барлық мәліметтер толықтай дәлелдемелермен қамтамасыз етілген. Әдебиеттегі деректерді бағалау және зерттеу нәтижелерін бұрын алынған басқа нәтижелермен салыстыру үшін сыни талдау қолданылды. Қолданылған барлық негізгі қағидалар мен әдістер негізделген, ал олардың бірлескен әсері жаңа деректерді жасауға мүмкіндік береді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) **толығымен жаңа**; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертацияда келесі ғылыми нәтижелер мен ережелер толығымен жаңа (90-95%) болып табылады: - Плазмохимиялық доғалық разряд әдісімен синтезделген фуллерендердің морфологиялық және құрылымдық ерекшеліктері зерттелді. Электрондық микроскопия мен спектроскопиялық талдау нәтижелері алынған өнімнің негізінен C60 және C70 фуллерен молекулаларынан тұратынын және олардың кеуекті, дисперсті күйде түзілетінін көрсетті. Оңтайлы параметрлерді таңдау нәтижесінде C60 және C70 фуллерендерінің өнімі едәуір артты. - Фуллерендерді тазартудың жаңа кешенді тәсілдері ұсынылып, олардың тиімділігі тәжірибелік тұрғыда дәлелденді. Атап айтқанда, плазмохимиялық өңдеу, оңтайландырылған еріткіштер көмегімен экстракция, хроматография және термиялық өңдеу біріктіріліп қолданылды.

			- Фуллерен қоспалары енгізілген трибологиялық суспензиялар мойынтіректердің үйкеліс коэффициентін төмендетіп, тозуға төзімділігін арттырды.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) **толығымен жаңа**; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық зерттеудің негізгі қорытындылары жүйелі эксперименттік жұмысқа негізделген, оның ішінде алынған деректерді кешенді талдау, сондай-ақ әдеби деректерді эксперименттер барысында алынған нәтижелермен салыстырмалы талдауды қолдана отырып түсіндірген.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) **толығымен жаңа**; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа (85-90%) және негізделген. Дегенмен, практикалық апробациясы келтірілмеген және ғылыми жаңашылдығы қорғау құжаттарымен дәлелденбеген.
6.	Негізгі қорытындылар-дың негізділігі	Барлық қорытындылар **ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген**/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Ізденушінің барлық негізгі тұжырымдары заманауи аналитикалық әдістерді қолдану арқылы ғылыми тұрғыдан дәлелденген. Зерттеу барысында алынған барлық негізгі тұжырымдар әдебиет деректерімен салыстырылғанын атап өткен жөн, бұл алынған нәтижелердің жаңалық деңгейін анықтауға мүмкіндік берді. Ізденушінің зерттеулерге сүйене отырып, жарияланған ғылыми мақалалар саны 11. Оның ішінде 1 мақала Scopus (Скопус) базасында CiteScore (СайтСкор) бойынша процентиль көрсеткіші 91 процентиль болатын «ES Materials and Manufacturing» журналында, 3 мақала ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім беру саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда жарияланған. Нәтижелер 8 халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда сыналған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме?	Бұл диссертацияның негізгі нәтижелері жаңа, себебі олар фуллерендердің кешенді талдауын және олардың қолданылуын қамтиды.

	қағидаттар	1) **дәлелденді**; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) **жоқ** 7.3 Жаңа ма? 1) **ия**; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) **кең** 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) **ия**; 2) жоқ	**Қағидат 1** Қағидат дәлелденген, себебі талаптарға сәйкес жүргізілген тәжірибелік жұмыстардың нәтижелеріне негізделген және сәйкестіктегі қателіктер мен өлшеулердегі дәлсіздіктерді болдырмайтын факторларды ескере отырып жасалған. Плазмохимиялық синтез әдісімен доғалық разрядтың оңтайлы параметрлерін (жұмыс газы – He, P = 300 Торр, U = 30 В, I = 300 А) және графиттік стерженьнің алдын ала термиялық өңделуін қолдану термодинамикалық тұрғыдан тұрақты, сфералық түрде тұйықталған фуллерендік құрылымдарды алуға мүмкіндік береді. Химиялық тазарту нәтижесінде құрамында C60 және C70 қоспасы бар, өнім шығымы 18 %-ға дейін жететін, C70 фракциясының үлесі арттырылған фуллерендік күйе алынады. 7.1 Қағидат диссертацияның 1-ші және 3.1, 3.2 бөлімдерінде **дәлелденген**. 7.2 **Тривиалды емес**. Барлық келтірілген заңдылықтар әдеби деректерді талдау мен жүргізілген салыстырмалы талдауды ескере отырып, эксперименталды түрде дәлелденген. 7.3 Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер диссертациялық зерттеу аясында жүргізілген эксперименттік ғылыми жұмыстардың нәтижелеріне негізделген **жаңа** және бұрын зерттелмеген. 7.4 Зерттеудің бұл саласы үшін қолдану деңгейі **кең.** 7.5 **ия,** Бұл қағидат Aimasheva Zh., Coruh A., Ismailov D., Partizan G., Ibraimov M.K., Khaniyev B. Synthesis of Fullerenes by Electric Arc Discharge and their Applications in Pyrotechnic and Lubricants // ES Materials and Manufacturing. – 2025. – V. 28. – P. 1444. [91 процентиль] мақаласымен және ҚР ҒЖМБ ҒЖБССҚҚ ұсынған журналдағы Аймашева Ж., Исмаилов Д.В., Оман З., Орынбай Б. Фуллереннің доғалық разрядтағы синтезі және оны қоспалардан тазарту // ҚР ҰҒА баяндамалары. – 2023. – №1. – Т.345. – С.96-10. мақаласымен дәлелденген. **Қағидат 2** Фуллеренқұрамды күйені 5–15 масс. % концентрацияда

			KNO_3/Al/ағаш көмірінен тұратын гетерогенді пиротехникалық жүйеге енгізу стационарлық диффузиялық жану ұзақтығын 2,2 есеге (5-тен 11 секундқа дейін) арттырады және жалынның интегралдық жарықтық шығымын 33 %-ға жоғарылатады. Бұл фуллерен молекулаларының жоғары жылуаккумуляциялау қабілетіне, калий нитратының термиялық ыдырау кинетикасына каталитикалық әсеріне және фуллерендердің бақыланатын тотығуы кезінде CO_2-тың қосымша бөлінуіне байланысты. 7.1 Қағидат диссертацияның 3.3 бөлімінде **дәлелденген**. 7.2 **Тривиалды емес**. Фуллереннің пиротехникалық жүйелердегі маңызды ролі дәлелденген. 7.3 Бұл зерттеу **жаңа**, сенімді зерттеу болып табылады. Зерттеу нәтижелері одан әрі зерттеулер үшін маңызды болды. 7.4 Зерттеудің бұл саласы үшін қолдану деңгейі **кең.** 7.5 **ия,** Бұл қағидат ҚР ҒЖМБ ҒЖБССҚК ұсынған журналдағы Аймашева Ж.К., Исмаилов Д.В., Грищенко В.Ф., Stefano B., Партизан Г., Коштыбаев Т.Б. Микро және нано микро материалдардың пиротехникада қолданылуы // ҚБТУ хабаршысы. – 2024. – №2. – Т.69. – Б.229-237 мақаласымен дәлелденген. **Қағидат 3** Фуллеренқұрамды күйені (1 г массасы) және Al_2O_3 нанобөлшектерін (1 г массасы, өлшемдері 32–190 нм) индустриялық майлау материалдарына бірлесіп енгізу сырғу подшипниктерінің үйкеліс беттерінде адсорбцияланған нанокұрылымды трибопленканың түзілуіне алып келеді. Соның нәтижесінде контакттық бұзылу аймағы шамамен 20 %-ға азаяды және 980 Н осьтік жүктеме мен 750 айн/мин айналу жиілігі кезінде 200 000 циклдан кейін беттің микрорельефінің біртектілігі сақталады. 7.1 Қағидат диссертацияның 3.4 бөлімінде **дәлелденген**. 7.2 **Тривиалды емес**. Фуллереннің ерекше қаситетіне байланысты трибологиялық жүйелердегі маңызды функциясы айқын дәлелденген.

			7.3 Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер диссертациялық зерттеу аясында жүргізілген эксперименттік ғылыми жұмыстардың нәтижелеріне негізделген **жаңа** және бұрын зерттелмеген. 7.4 Зерттеудің бұл саласы үшін қолдану деңгейі **кең.** 7.5 **ия,** Бұл қағидат Aimasheva Zh., Coruh A., Ismailov D., Partizan G., Ibraimov M.K., Khaniyev B. Synthesis of Fullerenes by Electric Arc Discharge and their Applications in Pyrotechnic and Lubricants // ES Materials and Manufacturing. – 2025. – V. 28. – P. 1444. [91 процентиль] мақаласымен және ҚР ҒЖМБ ҒЖБССҚК ұсынған журналдағы Аймашева Ж.К., Исмаилов Д.В., Ксенофонтов Д.А., Муратов М.М., Воробьева К.А. Применение наномикроматериалов в военном деле // Научные труды ВИИРЭиС. – 2024. – №4. – Т. 58. – С. 111-117 мақаласымен, Аймашева Ж.К. Доғалық разрядта синтезделген фуллерен күйесін мойынтіректерде қолдану // «ФАРАБИ ӘЛЕМІ» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция материалдары. – 2024. – С.343-345 апробациясымен дәлелденген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) **ия**; 2) жоқ	Алынған үлгілерді кешенді сипаттау үшін қолданылған әдістер жиынтығы негізді және мақсатқа сай қолданылған. Барлық нәтижелер құрылымдық, морфологиялық, оптикалық және беріктік қасиеттерін сипаттау үшін қолданылатын заманауи, жоғары дәлдіктегі аналитикалық жабдықтарды пайдалану арқылы алынған.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) **ия**; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен компьютерлік технологияларын қолдану арқылы алынған. Атап айтқанда, морфологиялық ерекшеліктерді талдау үшін Quanta 3D 200i (FEI), Hitachi TM4000 Plus сканирлеуші электрондық микроскоптары және DM 6000M (Leica) оптикалық микроскопы пайдаланылды. Құрылымдық сипаттаманы анықтау үшін комбинациялық жарық шашырату (раман) спектроскопиясы қолданылды (Ntegra Spectra C3M, NT-MDT). Жылуөткізгіштікті өлшеу үшін температуралық режимді басқару жүйесі бар (Lake Shore Model 336 Temperature Controller) стационарлық жылулық ағын әдісіне негізделген қондырғы пайдаланылды. Деректерді өңдеу үшін Origin, Python

			бағдарламаларына сүйенген.
		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): 1) **ия;** 2) жоқ	Барлық негізгі қорытындылар мен заңдылықтар фуллерен өндірісі әдістерін әзірлеу және заманауи аналитикалық әдістер мен жоғары дәлдіктегі жабдықтарды қолдана отырып кешенді талдауды қоса алғанда, эксперименттік жұмыстар арқылы алынған. Барлық тұжырымдар ғылыми тұрғыдан негізделген және расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен **расталған** / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Диссертациялық жұмыста 139 ғылыми жұмысқа сілтеме жасалған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) **ия**; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңыздылығы бар. Осыған дейінгі зерттеу жұмыстарында мұндай мәліметтер келтірілмеген. Диссертация материалдары және ондағы зерттеу әдістемелері көміртекті нанқұрылымды заттарды өндіруде одан әрі пайдаланылуы мүмкін.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) **ия;** 2) жоқ	Жұмыста алынған нәтижелер фуллерендердің физикалық қасиеттерін, оларды өндіру тәсілдерін және қолданылу мүмкіндіктерін жетілдіруге елеулі үлес қосады. Плазмохимиялық синтездің тиімді технологиялық режимдерін анықтау, жоғары өнімділікпен қатар, бұл әдісті өнеркәсіптік масштабта қолдануға жаңа мүмкіндіктер ұсынады. Фуллеренқұрамды күйемен байытылған пиротехникалық композициялар мен индустриялық майлау материалдарының сипаттамаларын арттыруға қатысты табылған заңдылықтар фуллерендердің қолданылу аясын одан әрі кеңейтуге жол ашады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) **толығымен жаңа**;	Диссертациялық жұмыста қол жеткізген ғылыми-зерттеу нәтижелері мен практикалық ұсыныстары толығымен жаңа.

		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) **жоғары**; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары, мәтін қысқаша жазылған және барлық зерттеу ұсыныстары заманауи ғылыми тілде ұсынылған. Дегенмен, кей жерлерде сөйлемдер қайталанып отырады.
11.	Диссертацияға ескертулер	Диссертацияның мазмұнына қатысты бірнеше ескертулер бар: 1. Эксперимент барысында алынған күйенің жалпы мөлшері және тазалағаннан кейінгі фуллерен шығымы қандай? 2. Фуллеренді күйе алудың оптимальды параметрлерін алу үшін эксперимент неше рет қайталанды? 3. Диссертациялық жұмыстың 68-ші бетіндегі 3.6 суретте фуллерит кристалдарының СЭМ суреттерінде қандай айырмашылық бар? 4. Жылуөткізгіштігін анықтау үшін алынған 3 үлгінің айырмашылықтары қандай? 5. Пиротехникалық құрам компонентінің бірі ағаш көмірі делінген, қандай ағаш алынған? Ағаш түріне қарай нәтиже өзгеруі мүмкін бе? 6. 83-ші беттегі 3.19, 3.20 суреттері қандай ақпарат береді? 7. Трибологиялық қасиеттерін зерттеу үшін дайындалған суспензия 3.2 кестеде көрсетілген, бірақ мойынтіректерге эксперимент жүргізу үшін 3.4 кестедегі құрам қолданылған, неліктен? 8. Трибологиялық қасиеттерін зерттеу барысында 10-шы кестеде графен қолданылған. Ол туралы диссертациялық жұмыста айтылмаған. 9. Фуллеренді күйе қоспай, алюминий оксиді және өндірістік май қоспасымен мойынтірекке эксперимент жүргізілді ме? 10. Отандық ғалымдардың зерттеулеріне сілтеме жасауға болар еді. 11. Диссертациялық жұмыста орфографиялық қателер кездеседі, кей жерлерде сөйлемдер қайталанып отырады. Суреттерді нөмірлегенде 3.19 және 3.20 екі рет жазылған. Айта кету керек, бұл ескертулер нақтылау сипатында берілген және ұсынылған жұмыстың сенімділігі мен ғылыми маңыздылығына айтарлықтай әсер етпейді.	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша	Диссертациялық зерттеудің нәтижелері 11 ғылыми мақалада жарияланған, оның ішінде Scopus дерекқорларында индекстелген журналда 1 мақала, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым және жоғары білім беру саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдар тізіміне енген журналдарда 3 мақала және конференция материалдарында жарияланған 8 мақала тезистері. Жарияланған барлық мақалалар диссертацияға тікелей қатысты, ал диссертацияның негізгі нәтижелері жоғары рейтингті	

	ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	ғылыми журналдарда жарияланған ғылыми мақалаларда көрініс тапқан.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Аймашева Жадыра Кенжебаевнаның «Фуллереннің доғалық разрядтағы плазмохимиялық синтезі және оларды қоспалардан тазарту» тақырыбы бойынша орындалған диссертациялық жұмысы ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Ғылыми дәрежелер беру ережесін бекіту туралы» қағидалардың барлық талаптарына сәйкес келеді. Докторант Аймашева Ж.К. «8D07112 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп санаймын.

Ресми рецензент:
«Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті» КеАҚ
Жаратылыстану ғылымдары факультеті,
Химия кафедрасының профессоры, х.ғ.к. (PhD) Машан Тоғжан Тұрғалиқызы

Қолын куәландырамын
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАДРЛАР ҚЫЗМЕТІ
08 12 2025 г.