«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:	Диссертацияда ұсынылған зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағыттарына 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 Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылыми комитетінің гранттық қаржыландыруы (ГҚ) аясында орындалған № AP19678266.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	Ж.К. Аймашеваның диссертациялық жұмысы нанотехнологияда синтездеу және қоспалардан тазарту технологиялары саласында ғылымға елеулі үлес қосады. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер фуллерен күйесін өндірістік көлемде алуға мүмкіндік береді және машина бөлшектерінің тозуға төзімділігін арттыратын қоспа дайындауда құнды болады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) **жоғары**;	Ізденуші орындаған жұмыс дербес зерттеу болып табылады. Диссертацияда келтірілген барлық тәжірибелік мәліметтерді автор

		2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	өз бетінше алған. Диссертациялық жұмыста ғылыми әдебиеттерді орынды, сауатты қолдана білген. Диссертация мәтінінде келтірілген суреттер мен кесте түріндегі мәліметтердің жаңа, әрі түпнұсқа екендігі байқалады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) **негізделген**; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі нақты көрсетілген және жұмыста алынған нәтижелер күмән тудырмайды. Зерттеу тақырыбы бойынша әдебиеттерге шолу ізденушінің осы бағытта зерттеліп жатқан жұмыстарды және диссертация тақырыбы бойынша мәселенің қазіргі жағдайын жақсы білетінін көрсетеді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) **айқындайды**; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертациялық жұмыстың мазмұны тиянақты және диссертация тақырыбы бойынша зерттеудің мақсаты мен міндеттерін толық қамтиды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) **сәйкес келеді**; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Ж.К.Аймашеваның қойған мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толығымен сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) **толық байланысқан**; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері мен ғылыми тұжырымдары өзара толықтай байланысқан, мақсаты мен міндеттерін шешуге бағытталған. Зерттеу нысандары, зерттеу әдістерінің сипаттамалары келтірілген.
		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	Белгілі әрі жеткілікті деңгейде зерттелмеген мәселелерге сыни талдау арқылы автор диссертациялық жұмысында қойылған мақсаты мен міндеттерін және зерттеу нәтижелерін алу әдістерін көрсететін өз қағидаттарын ұсынған және тәжірибе жүзінде дәлелдеген.

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)	Докторанттың ұсынған ғылыми нәтижелері мен тұжырымдарының жаңалығы бар деп санаймын. Диссертациялық жұмыста доғалық разрядтағы плазмохимиялық синтез үдерісінің негізгі параметрлерін оңтайландырып, олардың фуллерендердің түзілу механизміне әсерін анықтап, түзілген көміртекті наноқұрылымдардың морфологиялық, құрылымдық және жылуөткізгіштік сипаттамалары зерттелген. Сонымен қатар, алынған фуллерен күйесінің трибологиялық, пиротехникалық композиттегі функционалдық тиімділігін айқындады. Сондай ақ, фуллерендердің майлағыш құрамдардың трибологиялық қасиеттеріне әсерін тәжірибелік жолмен зерттеп, Мойынтіректік түйісу беттерінің микрорельефінің эволюциясын, беттердің зақымдану дәрежесін және фуллерендердің тозуды азайтудағы тиімділігін бағалап, талдау жасалған.
		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)	Қорғауға ұсынылған диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Алынған нәтижелер ғылыми басылымдарда жарияланған ғылыми мақалалар мен конференция материалдарымен расталған.
		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, әдістемелік және басқару шешімдері толықтай жаңа және негізделген.
6.	Негізгі қорытындылар-дың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде **негізделген**/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары боынша)	Диссертациялық жұмыста келтірілген тұжырымдар ғылыми тұрғыдан сандық нәтижелермен және теориялық мәліметтер мен басқа да жұмыстармен салыстыру әдісі арқылы дәлелденген. Жұмыс тиянақты, түсінікті және тәжірибелік дәлелдермен жазылған, таңдалған әдістер, алынған нәтижелер негізделген.

7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 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	7.1 Қорғауға шығарылатын негізгі қағидаттар диссертацияда ұсынылған нәтижелермен дәлелденді. 7.2 Диссертациялық жұмыста тривиалдылық жоқ. Тәжірибе барысында алынған барлық заңдылықтар мен ерекшеліктер заманауи ғылыми әдістерге және мәліметтерге негізделген. 7.3 Қорғауға шығарылатын қағидаттар жаңа болып табылады. 7.4 Қолдану деңгейі кең. 7.5 Диссертациялық жұмыс материалдары негізінде 12 баспа жұмысы, оның ішінде Қазақстан Республикасы ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған басылымдарда 3 мақала, Scopus халықаралық ақпараттық ресурстарына кіретін импакт-факторы жоғары журналда 1 мақала және Халықаралық ғылыми конференцияларында 8 жұмыс жарияланған.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) **ия**; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыста қолданылған әдістер мен әдістемелік тәсілдер толығымен сипатталған. Әртүрлі деректер көздеріне жан-жақты шолу жасалған.
		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 жұмыс барысында жасалған зерттеулер жоғары технологиялық электрондық құрылғылар мен компьютерлік бағдарламалар көмегімен орындалған. Атап айтқанда, фуллерен күйесінің СЭМ суреттері Hitachi TM4000 Plus және Quanta 200i 3D қондырғыларында алынған, сонымен қатар, барлық электрлік, оптикалық және морфологиялық сипаттамалар Origin бағдарламасының көмегімен өңделген. Мойынтіректердің тозу жолдары Python бағдараламасында өңделген.

		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	Диссертациялық жұмыстағы теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар өзіндік зерттеулерімен дәлелденген және ғылыми жарияланымдарда бар болуымен расталады.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен **расталған** / ішінара расталған / расталмаған	Ж.К. Аймашеваның диссертациялық жұмысындағы барлық негізгі, маңызды мәлімдемелер ғылыми әдебиетке сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиет тізімі 139. Барлық әдеби дереккөздер ғылыми өзекті материалдарды қамтиды және диссертация тақырыбына аналитикалық әдеби шолу жүргізуге жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) **ия**; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңыздылығы жоғары. Зерттеу барысында алынған нәтижелер синтез үдерісінің негізгі параметрлерін оңтайландырды. Сонымен қатар, алынған фуллерен күйесінің трибологиялық, пиротехникалық композиттегі функционалдық тиімділігін айқындады. Сондай ақ, фуллерендердің майлағыш құрамдардың трибологиялық қасиеттеріне әсерін тәжірибелік жолмен зерттеп, Мойынтіректік түйісу беттерінің микрорельефінің эволюциясын, беттердің зақымдану дәрежесін және фуллерендердің тозуды азайтудағы тиімділігін бағалап, талдау жасап ұсынады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) **ия;** 2) жоқ	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер кешенді тазарту әдісінде және пиротехникада жану жарықтылығын арттыруда, әртүрлі машина құрылғыларында трибологиялық қасиеті қолданылуы мүмкін.

		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) **<u>толығымен жаңа</u>**; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Практикалық ұсыныстар толығымен жаңа. Осыған дейінгі зерттеу жұмыстарында мұндай мәліметтер келтірілмеген.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) **<u>жоғары</u>**; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыс сауатты ғылыми-техникалық тілде, түсінікті стильде жазылған және оңай оқылады. Негізгі тұжырымдар сенімді және толықтай аяқталған.
11	Диссертациялық ескертулер		Диссертациялық жұмыс бойынша жұмыстың өзектілігі мен мазмұнына және құндылығына ешқандай кедергі келтірмейтіндей келесідей ескертулер бар: 1. Диссертациялық жұмыста орфографиялық қателер кездеседі, 3.19 бен 3.20 суреттер қайталап жазылған. 2. 3.10-суреттегі престелген фуллерен үлгілерінің айырмашылығы қандай? 3. Трибологиялық қасиеттерін зерттеу барысында дайындалған 5 үлгі құрамының массалық қатынасы келтірілмеген.
12	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының		Докторанттың ғылыми мақалалары зерттеу тақырыбының мазмұнын терең ашып, жоғары ғылыми деңгейде орындалған. Жарияланымдарда алынған эксперименттік нәтижелер заманауи талдау әдістерімен негізделіп, теориялық тұжырымдармен үйлесімді түрде берілген. Мақалалардың ғылыми сапасы зерттеу бағытының өзектілігін және автордың ғылыми құзыреттілігін дәлелдейді.

	ғылыми деңгейін зерделейді)		
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Аймашева Жадыра Кенжебаевнаның «Фуллереннің доғалық разрядтағы плазмохимиялық синтезі және оларды қоспалардан тазарту» тақырыбындағы диссертациялық жұмысында фуллерен күйесін өнеркәсіптік деңгейде көп мөлшерде алу әдісі мен оларды қоспалардан кешенді түрде тазартып, пиротехникалық, трибологиялық, жылуөткізгіштік қасиеттерін зерттеу арқылы жаңа тәсілдер ұсынғаны үшін «8D07112 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге ұсынылады..

Философия докторы (PhD) дәрежесін беру мүмкіндігі туралы қорытынды.

Аймашева Жадыра Кенжебаевнаның **«Фуллереннің доғалық разрядтағы плазмохимиялық синтезі және оларды қоспалардан тазарту»** тақырыбындағы диссертациялық жұмысы жоғары ғылыми деңгейде орындалған, толығымен аяқталған және өзіндік ғылыми зерттеу сипатына ие. Диссертациялық жұмыс мазмұны мен рәсімделуі бойынша, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің (ҒЖБМ ҒЖБССҚК) қоятын талаптарына толық сәйкес келеді және алынған нәтижелер халықаралық журналдарда жарияланған. Аймашева Жадыра Кенжебаевнаны «8D07112 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп есептеймін.

Ресми рецензент:
Қауымдастырылған профессор, PhD
Сәрсен Аманжолов атындағы
Шығыс Қазақстан университетінің
Химия кафедрасының профессор зерттеушісі

Қуанышбеков Тілек Қуанышбекұлы