

8D07107 – «Көмірсутек қосылыстарының химиялық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Рыспаева Салимат Букенқызының «Асфальттендерді тұндырудың жаңа ингибиторы ретінде – терең эвтектикалық еріткіштер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША СЫН-ПІКІРІ

р/н №	Өлшем шарттар	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: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Зерттеу жұмысы ғылыми дамудың басым бағытына сәйкес: «Экология, қоршаған орта және табиғатты тиімді пайдалану» Автордың ғылыми жұмысы ҚР Білім және Ғылым министрілігі қаржыландыратын: «Асфальттендердің шөгуді болдырмауға арналған жаңа инновациялық ингибиторлар ретінде экологиялық таза терең эвтектикалық еріткіштер» (№АР26194947, 2025-2027 жж.) гранттық жобаларының аясында жасалған.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	Жұмыстың ғылыми маңыздылығына жаңа холин хлориді мен бетаин негізіндегі терең эвтектикалық ерітінділер синтезделіп, олардың физика-химиялық қасиеттері анықталып, асфальтен тұнбаларын болдырмау мақсатындағы

			ингибиторлар ретінде дәстүрлі еріткіштермен салыстырыла отырып қолданылу мүмкіндігі ұсынылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Автор диссертациялық жұмыста көрсетілген барлық бөлімдерді, оның ішінде ғылыми-зерттеу жұмыстарына әлеби шолу жасау, зерттеулерді талдау, зерттеу нысанындағы терең әлектікалық еріткіштерді алу және қолдану әдістемесін әзірлеу, зерттеуді жүргізу, диссертациялық жұмыстың теориялық және эксперименттік бөлімдерін жазу, жұмыстың эксперименттік бөлімін орындау, алынған эксперименттік мәліметтер мен тұжырымдарды талдай отырып ғылыми жарияланымдарда жариялауға тікелей ат салысқан. Қорыпта айтқанда, жұмыстың дербестік деңгейінің жоғары екендігін көруге болады.
4.	Ішкі бірілік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Автор диссертацияның өзектілігін негіздейді. Бұл диссертациялық жұмыста терең әлектікалық еріткіштерді асфальтендерді тұндыру ингибиторы ретінде қолданудың жаңа тәсілдері ұсынылады. Терең әлектікалық еріткіштер биовыдратылтығының және ерекше физика-химиялық қасиеттері асфальтен молекулаларының өзара әрекетін тиімді бұзып, тұндыру процестерін төмендетуге мүмкіндік беріп, энергия шығынын азайтады және экологиялық

		таза болып табылады. Осыған байланысты, асфальттендердің тұнуын тиімді тежеу мақсатында жаңа, экологиялық қауіпсіз ингибиторларды әзірлеу өзекті міндетке айналған. Қазіргі уақытта терең эвтектикалық еріткіштер — асфальттендердің тұндыруын болдырмайтын инновациялық материалдар ретінде үлкен қызығушылық тудырып отыр.
	4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:	Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды.
	1) айқындайды;	Диссертациялық жұмыстың тақырыбы мұнай құрамындағы асфальттендердің тұнуын болдырмау мақсатында терең эвтектикалық еріткіштерді ингибитор ретінде қолдануға арналған.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Диссертациялық жұмыстың мақсаты өнеркәсіптің мұнай-химия саласында асфальттендердің тұнуын тежеу мақсатында «жасыл ингибиторлармен» дәстүрлі ингибиторларды алмастыруға арналған. Диссертацияның мақсаты мен міндеттері тақырыпқа сәйкес келеді.
	1) сәйкес келеді;	Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдер мен ғылыми ережелер логикалық түрде өзара байланысты.
	2) ішінара сәйкес келеді;	Жұмыстың құрылымы зерттеу мақсаттарына сәйкес келеді, ұсыну стилінің реті сақталған. Нәтижелер және оларды талқылау бөлімі алынған зерттеу мәліметтері негізінде сапаланған.
	3) сәйкес келмейді.	
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдер мен ғылыми ережелер логикалық түрде өзара байланысты.
	1) толық байланысқан;	Жұмыстың құрылымы зерттеу мақсаттарына сәйкес келеді, ұсыну стилінің реті сақталған. Нәтижелер және оларды талқылау бөлімі алынған зерттеу мәліметтері негізінде сапаланған.
	2) ішінара байланысқан;	
	3) байланыс жоқ.	

5.		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Автор ұсынған жаңа шешімдер тәжірбие жүзінде дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған, сыни талдау жасалған.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау ішінара жүргізілген;	
		3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;	
		4) талдау жоқ.	
	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?	Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы ретінде алғаш рет холин хлориді мен бетаин негізіндегі терең эвтектикалық еріткіштер синтезделіп, олардың физика-химиялық қасиеттері анықталғанын, сонымен қатар, Қаражанбас мұнайы үшін асфальтендердің тұнуын болдырмау мақсатында ингибитор ретінде осы еріткіштердің алғаш рет қолданылғанын және модельдік майдағы асфальтендердің шөгудің тежеу тиімділігі дәстүрлі ингибиторлармен салыстыра отырып, физика-химиялық әдістермен дәлелденгенін атап өтуге болады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Зерттеу нәтижесінде келтірілген қорытындылар толығымен жаңа, алғаш рет алынған эксперименттік нәтижелер негізінде жасалған.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		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).	Техникалық және басқару шешімдердің барлығы дерлік жаңа, олар белгілі әдістерге негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Зерттеу жұмысында ұсынылған барлық қорытындылар ғылыми тұрғыда ауқымды дәлелдемелерге негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең	1 қағидат Қорғауға ұсынылған ережелердің барлығы тәжірибелік нәтижелермен дәлелденген, жаңа, сонымен қатар тривиальды емес, қолдану аясы орташа. Қағидаг Известия НАН РК Серия химии и технологии (3), 156–166. ISSN 2518-1491 https://doi.org/10.32014/2518-1491.126 журналында шыққан мақаламен дәлелденген.

	4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
	7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
	1) ия;	
	2) жоқ	
	3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:	
	7.1 Ереже дәлелденді ме?	
	1) дәлелденді;	
	2) шамамен дәлелденді;	
	3) шамамен дәлелденбеді;	
	4) дәлелденбеді;	
	5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
	7.2 Тривиалды ма?	
	1) ия;	
	2) жоқ;	
	3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.	
	7.3 Жаңа ма?	
	1) ия;	
	2) жоқ;	
	3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.	
	7.4 Қолдану деңгейі:	
	1) тар;	
	2) орташа;	
	3) кең	
	4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		2 қағида тривиалды емес, жаңа және қолдану деңгейі кең, өйткені зерттеу нәтижелері алғаш рет мұнай-химия өндірісінде ингибитор ретінде терең эвтектикалық еріткіштерді қолдану мүмкіндігі дәлел бола алады. Зерттеу нәтижелері Engineered Science ISSN 2576-9898 Volume 29, Number 1102, DOI: 10.30919/es1102 процентиль – 95 (2024) журналдарында жарияланған мақалада дәлелденген.

	7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия;	
	3 қағидат Қорғауға ұсынылған ережелердің барлығы тәжірибелік нәтижелермен дәлелденген, жаңа, сонымен қатар тривиальды емес, қолдану аясы орташа. Қазақстанның Химия Журналы 2(90), 33-41. Issn 2710-1185 DOI: 10.51580/2025-2.2710-1185.20 журналдарында жарияланған мақалада және халықаралық конференциясы материалдарында дәлелденген.	

	2) жоқ	
	3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:	
	7.1 Ереже дәлелденді ме?	
	1) дәлелденді;	
	2) шамамен дәлелденді;	
	3) шамамен дәлелденбеді;	
	4) дәлелденбеді;	
	5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
	7.2 Тривиальды ма?	
	1) ия;	
	2) жоқ;	
	3) бұл тұжырымда ереженің тривиальды екенін тексеру мүмкін емес.	
	7.3 Жаңа ма?	
	1) ия;	
	2) жоқ;	
	3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.	
	7.4 Қолдану деңгейі:	
	1) тар;	
	2) орташа;	
	3) кең	
	4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
	7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
	1) ия;	
	2) жоқ	

4 қағидат

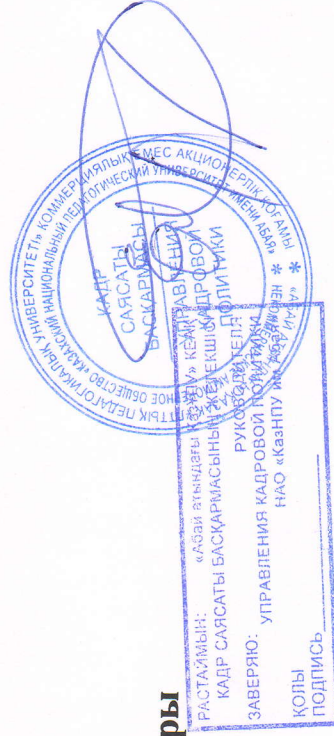
Тривиальды емес, сонымен қатар жаңа, себебі алғаш рет холин хлориді негізіндегі терең эвтектикалық еріткіштер синтезделіп, ингибитор ретіндегі айтарлықтай жоғары нәтижелер көрсетілгендігі дәлелденіп отыр. Зерттеу нәтижелері Известия ИАН РК. Серия химии и технологии, (4), 37–45
 Issn 2518-1491
<https://doi.org/10.32014/2518-1491.132>
 журналдарында жарияланған мақалада және Frontier Symposium of Engineered Science, Astana, Kazakhstan, 23rd-29th June, 2024
 халықаралық конференциясы материалдарында дәлелденген.

8.		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертациялық жұмыста тандалып алынған әдістемелері негізделген және ғылыми тілде нақты жазылған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың зерттеу нәтижелері озық компьютерлік технологияларды қолдана отырып физика-химиялық анализдерден алынған деректерді диаграммалық өңдеу әдістемелерінің нәтижесінде 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;	Зерттеу жұмысындағы теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған байланыстар мен заңдылықтар тәжірибелік деректермен дәлелденген және бекітілген.
		2) жоқ.	
		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):	Маңызды мәлімдемелер қазіргі, ағымдағы және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		1) ия;	
		2) жоқ.	Диссертацияда пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Отандық және шетелдік дереккөздерге сілтемелер халықаралық рецензияланған Scopus және Thomson Reuters дерекқорларынан алынған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	

		1) бар; 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы ретінде алынған нәтижелер, Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы ретінде терең эвтектикалық еріткіштерді синтездеудің жаңа әдісін әзірлеу және қолданбалы мұнайхимияға қосқан үлес болып табылады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы ретінде алынған терең эвтектикалық еріткіштердің мұнай өнеркәсібі кәсіпорындарында қолданылу мүмкіндігін атап өтуге болады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады. Оның дәлелі шетелдік және Қазақстан ішіндегі журналдарда жарияланған мақалалары мен пайдалы моделі бойынша шыққан патент.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары. Диссертация мәтінінде бірқатар қателер бар. Алайда, бұл пікірлер іргелі сипатта емес және жұмыстың негізгі ережелеріне, қорытындыларына және ғылыми нәтижелеріне әсер етпейді.
11.	Диссертацияға ескертулер	1. Диссертацияда терминдерді жүйеге келтіру керек деп ойлаймын. Мысалы, Асфальтендердің «тұнуы» және «шөгуі», асфальтенді «экстракциялау» және «сүзу» деген синоним сөздер бар. 2. Диссертацияда көрсетілген суреттердегі басқа тілде жазылған сөздерді қазақшаға аудару керек. 3. Дәстүрлі ингибитор ретінде басқа да қосылыстарды қосымша зерттеу қажет еді. 4. Асфальтендердің тұндырылуын ингибиторлау механизмінде физика-химиялық өзара әрекеттер мен молекулярлық деңгейдегі процестерді молекулярлық модельдеу немесе спектроскопиялық әдістерді қосымша қолдануды ұсынар едім.	

12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Автордың диссертациялық жұмысы бойынша негізгі нәтижелері 5 басылымда, оның ішінде 1 мақала Scopus және Thomson Reuters дерекқорына кіретін ғылыми басылымдарда; ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚ ұсынған журналдарда 3 ғылыми мақала; халықаралық және республикалық ғылыми конференциялардың материалдарында 1 басылым бірлескен авторлықта жарияланды. Докторанттың мақалалары жоғары ғылыми деңгейде жазылған, мақалаларда көрсетілген ғылыми мағлұматтар диссертациялық жұмыста толығымен көрсетілген.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Жоғарыда айтылған мәселелерді негізге ала отырып, 8D07107 – Көмірсутек қосылыстарының химиялық инженериясы білім беру бағдарламасы бойынша Рыспаева Салимат Бүкенқызының «Асфальтендерді тұндырудың жаңа ингибиторы ретінде – терең эвтектикалық еріткіштер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы PhD диссертациясына қойылатын талаптар мен нормаларға толығынан сай және философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп есептеймін.

Ресми рецензент:
PhD, Абай атындағы ҚазҰПУ
«Химия» кафедрасының
Қауымдастырылған профессоры



Тілеуберді Ербол