

8D07105 – Органикалық заттардың химиялық технологиясы білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған улеева Рысгуль Нурлановнаның - «Плазмондық фототермиялық терапияны қолдану арқылы Эрлих обыр жасушаларының өсуін тежеу үшін суда еритін полимерлердің қатысында алтын нанобөлшектерін алу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ 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: <u>1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған</u> (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.	Диссертация тақырыбы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым Комитетінің 2020-2022 жылдарға арналған AP08052594 «Плазмонды фототермиялық терапияда қатерлі ісік жасушаларын емдеу үшін алтын нанобөлшектерін алу» және 2022-2024 жылдарға арналған AP13067773 «Геллан және офлоксацин негізіндегі әсер ету мерзімі ұзартылған көз тамшысын даярлаудың ғылыми негізі мен технологиясы» атты гранттық ғылыми жобаларды қаржыландыру негізінде орындалған.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның	Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады. Жұмыс синтетикалық және табиғи

		маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	полимерлерді түрлендіру арқылы алынған полиамфолиттік полимерлерді қолдана отырып, плазмонды фототермиялық терапияда қолданылатын алтын нанобөлшектерін синтездеп және тұрақтандырып, олардың обыр жасушаларының өсуін тежеу әсерін зерттеуге бағытталған. Фототермиялық терапия, соның ішінде плазмонды фототермиялық терапия қатерлі ісік жасушаларын селективті түрде жоюға мүмкіндік беретін заманауи тиімді әдіс болғандықтан, қазіргі кезде күн санап өсіп келе жатқан обыр ауруымен күресуге өте қажет терапия түрі саналады. Сонымен қатар жұмыста ерекше физика-химиялық қасиетке ие және қатерлі ісікті емдеуде кеңінен қолданылатын алтын нанобөлшегін полимермен тұрақтандыру арқылы жаңа буын материалдарын алу және оны фототермиялық терапия саласына қолдану өзектілігі өте жоғары. Ғылыми-зерттеу нәтижелері Қазақстанда наномедицина саласын дамытуға үлес қосуға әлеуеті жетерлік.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі:	Диссертациялық жұмыс нәтижелері, оларды талдау, қорытындылау және жазу мен рәсімдеу дәрежесін, сонымен қатар, зерттеу бойынша жарияланымдарын ескере отырып, өзі жазу деңгейін жоғары бағалауға болады.
		<u>1) жоғары;</u>	
		2) орташа;	
		3) төмен;	
		4) өзі жазбаған.	
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі толығымен негізделген. Зерттеу жұмысы суда еритін полимерлер және түрлендірілген полиамфолитті полисахаридтермен тұрақтандырылған алтын нанобөлшектерінің физика-химиялық қасиеттерін зерттеп, плазмондық фототермиялық терапия жағдайында обыр жасушаларының өсуін тежеуге бағытталғандықтан
		<u>1) негізделген;</u>	
		2) ішінара негізделген;	
		3) негізделмеген.	

		өзектілігі жоғары болып табылады. Алынған нәтижелер полимер-алтын нанобөлшек жүйелерінің өзара әрекеттесу механизмдері туралы түсінік қалыптастырып, био-наномедицина саласындағы орнын анықтайды. Диссертациялық жұмыс өзектілігін докторанттың зерттеу бойынша алған нәтижелерінің халықаралық Scopus және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) - 2 мақала, «Macromolecular Chemistry and Physics» (Q3, 63%) - 1 мақала журналдарында, сонымен қатар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Казахстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда 2 баяндама жасап, апробациядан өткені дәлелдейді. 2) Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым Комитетінің 2020-2022 жылдарға арналған AP08052594 «Плазмонды фототермиялық терапияда қатерлі ісік жасушаларын емдеу үшін алтын нанобөлшектерін алу» және 2022-2024 жылдарға арналған AP13067773 «Геллан және офлоксацин негізіндегі әсер ету мерзімі ұзартылған көз тамшысын даярлаудың ғылыми негізі мен технологиясы» атты гранттық ғылыми жобаларды қаржыландыру негізінде орындалғаны анықтайды.
	4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:	Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен алынған нәтижелері зерттеудің тақырыбын толықтай айқындайды.
	<u>1) айқындайды;</u>	

		2) ішінара айқындайды;	
		3) айқындамайды.	
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	
		1) сәйкес келеді;	
		2) ішінара сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді.	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толықтай сай келеді. Диссертациялық жұмыс мақсаты: суда еритін полимерлердің қатысында алтын нанобөлшектерін синтездеп, оларды Эрлих обыр жасушаларының өсуін тежеу әсерін плазмондық фототермиялық терапияда қолдану болып табылады. Жұмыстың барлық міндеттері, атап айтқанда: 1. табиғи полимерлерді түрлендіру арқылы полиамфолиттік полимерлер синтездеу және олардың құрылымдық және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу; 2. синтетикалық, табиғи және полиамфолиттік полимерлермен тұрақтандырылған алтын нанобөлшектерін синтездеу; 3. полимермен тұрақтанған алтын нанобөлшектерінің цитоуыттылығын бағалау; 4. полимермен тұрақтанған алтын нанобөлшектерін көрінетін жарықпен сәулелендіру арқылы фототермиялық әсерін ex vivo, in vitro, in vivo жағдайында зерттеу; 5. полимермен тұрақтанған алтын нанобөлшектерін алу технологиясын әзірлеу, өндірістің материалдық балансын есептеу және экономикалық негіздеме жасау. қойылған мақсатты жүзеге асыруға бағытталған.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	
		1) толық байланысқан;	

		2) ішінара байланысқан;	технологиялық бөлім, сонымен қатар қорытынды бөлімдерінен тұрады және бұл бөлімдер жүйелі түрде құрылып, бір-бірімен логикалық түрде байланысқан. Зерттеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер дәйекті түрде талданып, қорытындыланған.
		3) байланыс жоқ.	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып, бағаланған:	Диссертациялық жұмыста 208 ғылыми әдебиеттерге талдау жүргізіліп, алынған зерттеу нәтижелері – рейтингісі жоғары журналдарда жарияланған ғылыми мақалалар нәтижелерімен салыстыра отырып, заманауи физико-химиялық зерттеу әдістерімен дәлелденіп, критикалық тұрғыдан талданған. Докторант зерттеу бойынша алған нәтижелерін халықаралық Scopus және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) - 2 мақала, «Macromolecular Chemistry and Physics» (Q3, 63%) - 1 мақала журналдарында барлығы 3 мақала жариялап, сонымен қатар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Казахстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда 2 баяндама жасап, апробациядан өткізген.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау ішінара жүргізілген;	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;	
		4) талдау жоқ.	
		5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?	Диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған жаңа нәтижелер мен ұсынылған қағидалары: 1. Геллан, кватернирленген геллан, хитозан және карбоксиметил хитозанмен тұрақтандырылған, бір сатылы әдіспен алынған сфералы және бөлшектерді өсіру әдісімен синтезделген таяқшалы алтын нанобөлшектерінің өлшемдері 45-99 нм (сфералық бөлшектер үшін) және таяқшалы бөлшектер үшін
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	

			ұзындығы 50-55 нм және ені 12-14 нм аралығында болады. 2. Түрлендірілген және түрлендірілмеген полимерлермен тұрақтандырылған алтын нанобөлшектері қатысында шошқа асқазан тінін <i>ex vivo</i> сәулелендіру кезінде тін үлгілерінің температурасы 37°C-тан 41-43°C-қа дейін жоғарылайды. 3. Плазмондық фототермиялық терапияны қолдану нәтижесінде сәулелендірілмеген топтармен (19±10% - 43±23%) салыстырғанда ісік өсуінің айтарлықтай тежелуі (85±3% - 90±6%) байқалады.
	5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?		Диссертация қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Оның дәлелі ретінде докторанттың зерттеу бойынша алған нәтижелерінің халықаралық Scopus және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) - 2 мақала, «Macromolecular Chemistry and Physics» (Q3, 63%) - 1 мақала журналдарында, сонымен қатар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Казахстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда 2 баяндама жасап, апробациядан өткенін келтіруге болады.
	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?		Диссертацияда ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдер жаңа болып табылады және толығымен негізделген.
	1) толығымен жаңа;		Себебі, табиғи, синтетикалық және түрлендірілген полиамфолиттік полимерлер негізінде дайындалған

		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	алтын нанобөлшектерін обыр жасушасын емдеу үшін плазмндық фототермиялық терапияда қолданудың технологиясы ұсынылған. Яғни докторант өзінің зерттеуінде обыр жасушасының өсуін тежейтін баламалы әдісін зерттеп, иехнологиялық кестесін әзірлеген, материалдық балансын есептеп, экономикалық көрсеткішін анықтаған. Нәтижесінде өнім бағасы 2037,77 теңгені құрап, инвестицияның қайту мерзімі 3,47 жылды құрап, рентабельділігі 28,80% тең болғаны аталмыш технологияның тиімділігін анықтайды. Полимермен тұрақтанған алтын нанобөлшектері биомедицинада, әсіресе бағытталған дәрілік жеткізу және жарықпен белсендірілетін терапияда кеңінен қолдануға қолайлы жүйе болу мүмкіншілігі жоғары деуге негіз бар.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда <u>ауқымды дәлелдемелерде негізделген</u> /негізделмеген (qualitative research (қуолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Докторант ұсынған барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан дәлелдемелерге негізделген. Атап айтқанда Ізденуші диссертация тақырыбы бойынша соңғы әдебиет көздеріндегі ақпараттарды қолдана отырып, талқылау және Фурье-түрлендірілген ИҚ-, УК- және ^1H және ^{13}C ЯМР спектроскопия, термогравиметриялық талдау, элементтік талдау сияқты физика-химиялық талдау секілді заманауи зерттеу әдістерін қолданған. Зерттеу әдістемелері сертификатталған әдістемелерге жатады. Яғни, алынған нәтижелер мен қорытындылар сенімділігі еш күмән тудырмайтын зерттеу әдістерімен бекітілген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме?	7.1 Диссертациялық жұмыста қорғауға ұсынылған 3 қағидаттар толығымен жаңа және ғылыми тұрғыда толық дәлелденген. Атап айтқанда:

		1) дәлелденді;	1. Геллан, кватернирленген геллан, хитозан және карбоксиметил хитозанмен тұрақтандырылған, бір сатылы әдіспен алынған сфералы және бөлшектерді өсіру әдісімен синтезделген таяқшалы алтын нанобөлшектерінің өлшемдері 45–99 нм (сфералық бөлшектер үшін) және таяқшалы бөлшектер үшін ұзындығы 50–55 нм және ені 12–14 нм аралығында болады. Қорғауға ұсынылған бірінші қағидат – халықаралық Scopus және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) жарияланған мақаламен бекітілген және халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда апробациядан өткен.
		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;	2. Түрлендірілген және түрлендірілмеген полимерлермен тұрақтандырылған алтын нанобөлшектері қатысында шошқа асқазан тінін <i>ex vivo</i> сәулелендіру кезінде тін үлгілерінің температурасы 37 °C-тан 41–43 °C-қа дейін жоғарылайды. Қорғауға ұсынылған екінші қағида Scopus және Web of Science базасына кіретін «Macromolecular Chemistry and Physics» (Q3, 63%) - 1 мақала ретінде, сонымен қатар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Казахстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда апробациядан өткен.
		2) жоқ	
		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
			3. Плазмондық фототермиялық терапияны қолдану нәтижесінде сәулелендірілмеген топтармен ($19 \pm 10\%$ – $43 \pm 23\%$) салыстырғанда ісік өсуінің айтарлықтай тежелуі ($85 \pm 3\%$ – $90 \pm 6\%$) байқалады. Қорғауға ұсынылған үшінші қағидат – халықаралық Scopus

		және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) жарияланған мақаламен бекітілген және халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда апробациядан өткен. 7.2 Қорғауға ұсынылған 3 қағидаттардың ешбіреуінде тривиалды элементтер жоқ. Барлық қағидаттардың ғылымилығы мен ғылыми-практикалық маңыздылығы жоғары. Себебі докторант суда еритін полимерлер және түрлендірілген полиамфолитті полисахаридтермен тұрақтандырылған алтын нанобөлшектерінің физика-химиялық қасиеттерін, сондай-ақ олардың плазмондық фототермиялық терапия жағдайында обыр жасушаларының өсуін тежеу әсерін жан-жақты зерттеуге көңіл бөлген. Алынған нәтижелер полимер–алтын нанобөлшек жүйелерінің әрекеттесу механизмдері туралы теориялық түсініктерді кеңейтіп, олардың биомедицина саласында қолданылу әлеуетін ғылыми тұрғыдан негіздейтінін атап өту қажет. 7.3 Қорғауға ұсынылған негізгі қағидалар толықтай жаңа болып табылады. Оның дәлелі ретінде докторанттың зерттеу бойынша алған нәтижелерінің халықаралық Scopus және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) - 2 мақала, «Macromolecular Chemistry and Physics» (Q3, 63%) - 1 мақала журналдарында, сонымен қатар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім
--	--	--

			саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Қазақстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда 2 баяндама жасап, апробациядан өткенін келтіруге болады. 7.4 Қолдану деңгейі – ауқымды. Жалпы алғанда, алтын нанобөлшектерін алу – олардың уытсыздығы, жоғары тұрақтылығы, химиялық инерттілігі, сондай-ақ бірегей оптикалық, физика-химиялық және биологиялық қасиеттеріне байланысты нанотехнологияға негізделген биомедицинада қолданудың маңыздылығы жоғары. Алайда, AuНБ белгілі бір уақытта қайтымсыз агрегацияға ұшырайды. Бұл мәселені шешу үшін беттік белсенді заттар, полимерлер және ақуыз негізіндегі тұрақтандырғыштар қолданылады. Әсіресе, синтетикалық және табиғи шығу тегі бар гидрофильді, суда еритін полимерлерге қызығушылық өте жоғары. Аталмыш жүйенің плазмондық фототермиялық терапияда (ПФТТ) қолданылуы онкологиялық ауруды емдеудің әлеуеті жоғары заманауи әдістерінің бірі болып табылады. 7.5 Мақалада дәлелденген. Диссертациялық жұмыстың зерттеу нәтижелері бойынша 6 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде 3 мақала халықаралық рецензияланған Polymer for Advanced Technologies (WoS Q2, процентиль 69%) журналында – 2 мақала, Macromolecular Chemistry and Physics (WoS Q3, процентиль 63%) журналында – 1 мақала, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы
--	--	--	--

			сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Казахстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда 2 баяндаманың материалдары мен тезистері.
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Жұмыста сезімталдығы жоғары саналатын зерттеудің физико-химиялық әдістері қолданылған, атап айтқанда: ионотропты гель тұзу әдісі; ісіну кинетикасы; инсулинді иммобилизациялау; УК спектроскопия (инсулиннің босап шығу кинетикасы); инфрақызыл спектроскопия; атомдық - күштік микроскопия; желатин композицияларының негізінде алынған үлдірлердің реологиясы (МТ 150 машинасы); стереомикроскопия; сканерлеуші электрондық микроскопия, молекулалық динамикалық модельдеу. Қолданылған зерттеу әдістері туралы мәліметтер нақты келтірілген.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<u>1) ия;</u>	
		2) жоқ.	
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып, алынған:	Диссертация жұмысының нәтижелері ықтималдық теориясы әдістерін қолдана отырып, заманауи есептеу құралдары мен компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып, алынған. Алынған нәтижелер <i>Molecular Mechanics 2 (MM2)</i> бағдарламасымен модельденген және OriginPro 9.5 бағдарлама көмегімен өңделген.
		<u>1) ия;</u>	
		2) жоқ.	
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған	Диссертацияда ұсынылған қағидаттар сезімталдығы мен сенімділігі жоғары заманауи қондырғыларды қолдану арқылы зерттеліп, дәлелденген. Атап айтқанда, Фурье-түрлендірілген ИҚ-, УК-, ^1H және ^{13}C ЯМР спектроскопия, термогравиметриялық талдау,

		(педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	элементтік талдау сияқты физика-химиялық талдау әдістері, сонымен қатар сертификатталған әдістемелер мен метрологиялық салыстырылып, тексеруден өткен аспаптар қолданылған.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
9	Практикалық құндылық қағидаты	8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми <u>әдебиеттерге сілтемелермен расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған.	Диссертациялық жұмыстың маңызды көрсеткіштері нақты және рейтингісі жоғары халқаралық журналдарда жарық көрген ғылыми зерттеулерге сілтеме арқылы расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз.	Докторант барлығы 208 ғылыми әдебиеттерге сілтеме жасаған және диссертация тақырыбы бойынша ауқымды көлемдегі әдебиет көздерін талдаған.
		9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы жоғары және суда еритін полимерлермен және түрлендірілген полиамфолитті полисахаридтермен тұрақтандырылған алтын нанобөлшектерінің физика-химиялық қасиеттерін, сондай-ақ олардың плазмондық фототермиялық терапия жағдайында обыр жасушаларының өсуін тежеу әсерін жан-жақты зерттеуге бағытталған. Алынған нәтижелер полимер–алтын нанобөлшек жүйелерінің әрекеттесу механизмдері туралы теориялық түсініктерді кеңейтіп, олардың биомедицина саласында қолданылу әлеуетін ғылыми тұрғыдан негіздейді. Зерттеу барысында алынған іргелі-қолданбалы нәтижелер химия, жоғары молекулалар химиясы, органикалық химия, биохимия, био-наномедицина бойынша зерттеу жұмыстары мен оқу материалдары ретінде кеңінен қолдану әлеуетіне ие.

		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Зерттеудің практикалық маңыздылығы табиғи, синтетикалық және түрлендірілген полиамфолиттік полимерлер негізінде дайындалған алтын нанобөлшектерін обыр жасушалын емдеу үшін плазмондық фототермиялық терапияда қолдану мүмкіндігімен айқындалады. Зерттеу нәтижелері онкологиялық аурулармен күреске, сондай-ақ нанотехнология жетістіктерін биомедицина саласына енгізуге елеулі үлес қоса алады.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Зерттеу нәтижелерінің негізіндегі практикалық ұсыныстар толыққанды жаңа болып табылады. Атап айытқанда, гелланның және хитозанның түрлендірілген полиамфолиттік полимерлерімен тұрақтандырылған сфералық және таяқшалы алтын нанобөлшектері синтезделген; алғаш рет геллан фракциялық еріту және ультрадыбыстық өңдеу әдістері арқылы тазартылып, алынған фракциялар ^1H және ^{13}C ЯМР, Фурье-түрлендірілген ИҚ-спектроскопиясы мен термогравиметриялық талдау әдістерімен сипатталған; фракциялаудың екі түрлі әдісін – фракциялық еріту мен ультрадыбыстық өңдеуді қолдана отырып, молекулалық массасы 38 400–90 300 Дальтон аралығында болатын гелланның тоғыз фракциясы бөлініп алынған; Алтын нанобөлшектерінің фототермиялық әсері, яғни, жарықты жылуға түрлендіру қасиеттері шошқа асқазанының тіндерінде <i>ex vivo</i> әдісімен зерттелген; <i>In vitro</i> тәжірибелерде Эрлих обыр жасушалары полимермен тұрақтандырылған AuHC және AuHT нанобөлшектерімен әртүрлі лазерлік сәулеленуге
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	

			ұшыратылған; Зерттеу нәтижелерсінде SW620 обыр жасуша желісі AuHC–Гл нанобөлшектермен әсерлесу жағдайында айқын сезімталдық көрсетіп, жасушалардың өміршеңдігі төмендеген; Полимермен тұрақтанған алтын нанобөлшектерін өндірудің негізгі технологиялық схемасы әзірленген.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыс ғылыми-техникалық талаптарға сәйкес, сауатты және кәсіби стильде жазылған. Зерттеуде ұсынылған негізгі қағидалар, ғылыми тұжырымдар мен қорытындылар жұмыстың мақсаты мен міндеттеріне толық сәйкес келеді және жүргізілген зерттеулердің мазмұнын жан-жақты сипаттайды.
11.	Диссертацияға ескертулер	1. Диссертациялық жұмыстың әдеби шолу бөлімінде мәселенің қазіргі кездегі зерттелу деңгейі, қол жеткізілген негізгі ғылыми нәтижелер мен олардың кемшіліктері, шешімі табылмаған ғылыми мәселелер анықталған қорытынды берілмеген. Бұл өз кезегінде диссертациялық жұмыстың жалпы өзектілігі мен жаңашылдығын анықтайды, тиімді әдіс-тәсілдер таңдауға мүмкіндік береді. 2. 2-кесте. ПФТТ әдісінің дәстүрлі онкотерапиялық әдістермен салыстырмалы сипаттамасы неліктен әдеби көздерге сілтемесіз берілген? 3. «7-кестеде элементтік талдау нәтижелері берілген, олар коммерциялық және фракцияланған геллан үлгілері арасында айтарлықтай айырмашылық жоқ екенін көрсетеді.» деп беріледі де, 7-кестеде «тазартылған геллан» атауымен элементтік - талдау нәтижелері келтірілген. 7-кестеде неліктен Гл-1 және Гл-4 бойынша көрсеткіш берілмеген? 4. Эрлих обыр жасушаларының өсуін тежеудегі фототермиялық терапияның тиімділігін зерттеу нысанымен қатар қазіргі кезде қолданып жүрген классикалық терапевтік әдіспен салыстырмалы қолдану қарастырылмады ма?	
12	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында)	Докторант зерттеу бойынша алған нәтижелерін халықаралық Scopus және Web of Science базаларымен рецензияланатын «Polymer for Advanced Technologies» журналында (Q2, 69%) - 2 мақала, «Macromolecular Chemistry and Physics» (Q3, 63%) - 1 мақала журналдарында барлығы 3 мақала жариялап, сонымен қатар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны	

	қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізімге кіретін «Фармация Казахстана» журналында 1 мақала, сонымен қатар халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда 2 баяндама жасап, апробациядан өткізген. Диссертациялық жұмыс бойынша жарияланған барлық мақалалар Scopus және Web of Science базасымен рецензияланатын импакт-факторлары жоғары халықаралық журналдарда басылып шыққын және де зерттеу бойынша ұсынылған негізгі қағидаттарды толығымен қамтиды. Бұл өз кезегінде зерттеудің жалпы ғылыми деңгейінің жоғары екендігін дәлелдейді.
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып, Тулеева Рысгуль Нурлановнаның диссертациясын аяқталған жұмыс деп санаймын және 8D07105 – «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беру үшін ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҒЖЖБССҚК) алдында қолдай отырып, жұмысты қорғауға ұсынамын.

Қ.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті О.А.Байқоңыров атындағы тау-металлургия Институты химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы «Озық функционалды материалдар мен олардың композиттері Research & Development халықаралық орталығының» жетекшісі, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор

С. Кабдрахманова

С. Кабдрахманова



Подпись *Кабдрахмановой С.К.*
 Заверяю: Главный менеджер Горно-металлургического института
 им. О.А. Байқоңырова НАО «КазНТУ им. К.И. Сәтпаева»
Сәтбаев
 ФИО _____
 подпись, дата *18.06.2026*