

**Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің докторанты Химәрсэн Хуангулдің 8D05301 – «Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Технологиялық ерітінділерден скандийді бөліп алу үшін жоғары сұрыпты заманауи сорбенттер құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
Ресми рецензенттің жазбаша пікірі**

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының(бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 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)	Диссертация «Күкірт қышқылды сілтісіздендірудің концентраттары мен технологиялық ерітінділерінен сирекжер металдарын бөлудің және алудың қазіргі заманғы әдістерін әзірлеу» (AP14870002, 2022-2024) мемлекеттік гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында орындалған. Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми- техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының «Жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер» басым бағытына сәйкес келеді.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс ғылымға өз үлесін қосады және маңыздылығы жақсы ашылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: жоғары; орташа; төмен; өзі жазбаған	Ізденушінің өзі жазу деңгейі <i>жоғары</i> . Диссертация ғылыми терминдерді қолдану арқылы, ғылыми этика талаптарына сай жазылған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: негізделген; жартылай негізделген; негізделмеген.	Диссертацияның өзектілігі <i>негізделген</i> . Скандийді қолдану салаларын,технологияда бөліп алу әдістерін, олардың атықшылықтары мен кемшіліктерін сипаттау және шешу жолдарын іздеу жұмыстың өзектілігін көрсетеді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды айқындайды; жартылай айқындайды; айқындамайды	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толығымен айқындайды

		4.3.Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді; сәйкес келеді; жартылай сәйкес келеді; сәйкес келмейді	Зерттеудің мақсаты: Табиғаты қышқылдық және негіздік функционалды торланған полимерлер негізінде скандий иондарына сұрыпты иониттер мен интерполимерлі жүйелер құру және технологиялық ерітінділерден скандийді бөлудің ғылыми-тәжірибелік негізін әзірлеу. Осы мақсатқа жету үшін қойылған міндеттер бойынша қол жеткізілген нәтижелер диссертацияның тақырыбына сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдерімен құрылысы логикалық байланысқан: толық байланысқан; жартылай байланысқан; байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бөлімдерімен құрылысы логикалық тұрғыда толығымен байланысқан.
		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; 4) талдау жоқ.	Ізденушінің зерттеу нәтижелері Scopus ғылыми-метриялық мәліметтер базасына енгізілген халықаралық ғылыми журналдарда және ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда жарияланған және халықаралық, республикалық ғылыми конференцияларда талқыланды.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? толығымен жаңа; жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Ғылыми нәтижелер жаңа, бұрын зерттелмеген және жарияланбаған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? толығымен жаңа; жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Ғылыми нәтижелер жаңа, бұрын зерттелмеген және жарияланбаған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? толығымен жаңа; жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Алғаш рет Lewatit CNP LF:AB-17-8 интерполимерлі жүйелерінің өзара активтену процесіне полимерлердің бастапқы күйлерінің әсері зерттеліп, молярлық қатынастарын өзгерту арқылы, скандийді лютеций иондарынан бөліп алу әдісі анықталған.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде	Зерттеу нәтижелері, тұжырымдар мен қорытындылар талдаудың заманауи физика-химиялық әдістерін қолдана

		негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	отырып, сенімді эксперименттік және теориялық материалға негізделіп дәлелденген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелдендіме? дәлелденді; шамамен дәлелденді; шамамен дәлелденбеді; дәлелденбеді;</p> <p>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиалдыма? ия; жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңама? ия; жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі: тар; орташа; кең;</p> <p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>1-ші қағидат дәлелденген, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі орташа, мақалаларда дәлелденген. Нәтижелері Apple Academic Press баспасының Advanced Polymer Structures басылымында және Polymer Bulletin журналында жарияланған.</p> <p>2-ші қағидат дәлелденген, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі орташа, мақалаларда дәлелденген: Remote interaction effect of industrial ion exchangers on the electrochemical and sorption equilibrium in scandium sulfate solution. Polymer Bulletin. – 2024. – 81. – P. 2023–2041. Enhanced Sorption of Europium and Scandium Ions from Nitrate Solutions by Remotely Activated Ion Exchangers. Polymers. – 2023. – 15. – P. 1194-1209. Features of the scandium ions interaction with the interpolymer system Lewatit CNP LF (H⁺) - AB-17-8 (OH⁻) system. Қазақстанның химия журналы. – 2023. – 2(82). – P. 109-117.</p> <p>3-ші қағидат дәлелденген, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі орташа, мақалада нәтижелері жарияланбаған.</p> <p>4-ші қағидат дәлелденген, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі орташа, мақалада нәтижелері жарияланбаған.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздермен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы-негізделген немесе әдіснама нақты жазылған ия; жоқ.</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және Интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: ия; жоқ.</p>	<p>Диссертацияда зерттеу әдістері дұрыс таңдалған. Зерттеуге заманауи әдістер қолданылған.</p> <p>Зерттеу нәтижелері күмән тудырмайды. Барлық тәжірибелік деректер қазіргі заманғы компьютерлік аналитикалық бағдарламаларды қолдану арқылы өңделген.</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 дәлелденеді): ия; жоқ.	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Зерттеу жұмысында тұжырымдар мен ұсыныстар теориялық және тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың нәтижелеріне негізделген.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде 143 сілтеме бар. Бұл әдеби шолуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: ия; жоқ.	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Сорбенттердің электрохимиялық, сорбциялық қасиеттеріне жүргізілген зерттеу нәтижелері осы кезге дейінгі білімді толықтырады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: ия; жоқ.	Диссертацияның практикалық маңызы бар, себебі скандийді сұрыптап бөліп алу үшін оңтайлы сорбенттерді іздеу мәселелері қарастырылған.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	Практикалық ұсыныс <i>жаңа</i> , оның жаңалығын алынған нәтижелер мен солардың негізінде жазылған мақалалар дәлелдейді.
10.	Жазу және Ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: жоғары; орташа; орташадан төмен; төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары.
11.	Диссертацияға ескертулер	Диссертациялық жұмыс бойынша бірнеше ескертулер бар: 1. Интерполимерлік жүйелердің құрамындағы полимерлерге рентген фазалық талдау жүргізілмеген. Бұл талдау сорбенттердің фазалық құрамын зерттеуге мүмкіндік беретін еді. 2. Скандийдің сорбциясына байланысты басқа ғылыми зерттеу жұмыстарынан айырмашылығы салыстырып көрсетілмеген. Бұл диссертациялық жұмыстың өзектілігін айқындай түсетін еді. Аталған ескертулер диссертациялық жұмыстың теориялық және тәжірибелік нәтижелерін төмендетпейді.	

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)	Диссертациялық зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері бойынша жарияланған мақалаларының ғылыми деңгейі жоғары: 1. Enhanced Sorption of Europium and Scandium Ions from Nitrate Solutions by Remotely Activated Ion Exchangers. Polymers. – 2023. – 15. – P. 1194-1209 (Polymers, процентиль 76, Q1). 2. Remote interaction effect of industrial ion exchangers on the electrochemical and sorption equilibrium in scandium sulfate solution. Polymer Bulletin. – 2024. – 81. – P. 2023–2041 (Polymer Bulletin, процентиль 69, Q2).
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы ереженің 5.12 тармағына сәйкес)	Диссертациялық жұмыс құрылымы және мазмұны жағынан философия докторы дәрежесін беру Ереженің талаптарына сәйкес жазылған деп есептеймін. Докторант Химэрсэн Хуангулге «Технологиялық ерітінділерден скандийді бөліп алу үшін жоғары сұрыпты заманауи сорбенттер құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы үшін 8D05301 – «Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.

Ресми рецензент:

Алматы технологиялық университеті,
«Химия, химиялық технология және экология»
кафедрасының профессоры, х.ғ.д.



Таусарова Б. Р.

