

«8D05301-Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған Ысқақ Ләйла Кинязқызының «Церий және лантан иондары үшін жоғары селективті полимерлік жүйелер мен құрылымдарды құру» 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	<p>1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) <u>диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</u></p> <p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</p>	<p>Ысқақ Ләйла Кинязқызының диссертациялық жұмысы – церий мен лантан иондарына жоғары селективті интерполимерлі жүйелерді жасауға, сондай-ақ осы жүйелердің өзара активтену шарттарын және церий мен лантан иондарының сорбциясын зерттеуге бағытталған. Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитетінің АР05131451 «Гидрометаллургияның өнеркәсіптік ерітінділерінен сирек жер металдарының иондарын топтық әдіспен бөліп алу технологиясын әзірлеу» және АР08856668 «Функционалды полимерлер мен молекулалық импринтингтің қашықтықтан өзара әрекеттесу әсеріне негізделген сирек кездесетін металдар иондарын алудың инновациялық әдістерін әзірлеу» гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында жүзеге асырылған.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Бұл зерттеудің маңыздылығы СЖМ жаһандық сұраныстың артуымен және олардың жоғары технологиялық салалар үшін стратегиялық маңызымен байланысты. СЖМ тапшылығы жағдайында Қазақстанда тиімді полимерлік жүйелерді пайдалана отырып, қолжетімді шикізат көздерінен СЖМ алу технологияларын дамыту елдің экономикалық және өнеркәсіптік әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Осы диссертациялық жұмыстың авторы зерттеу тақырыбына қатысты әдебиеттік деректерді жинақтау және талқылау, интерполимерлік жүйелер құру, сорбциялау және сұрыптап бөлу шарттарын зерттеу, сондай-ақ алынған үлгілердің талдауларын орындау және интерпретациялауда жоғары өзі жазу деңгейін көрсеткен.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды. 4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді. 4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан;	Сирек жер металдары (СЖМ) жоғары технологиялық салалар үшін стратегиялық маңызды материалдар болып табылады, ал олардың жаһандық тапшылығы жаңа тиімді технологияларды әзірлеуді талап етеді. Қазақстанның бай табиғи және техногендік ресурстарын ескере отырып, СЖМ өндіруді дамыту ұлттық экономиканың маңызды бағыты саналады. Осыған байланысты, церий мен лантан иондарына жоғары селективті интерполимерлік жүйелер құру еліміздің ресурстарын ұтымды пайдалану және СЖМ өндірісін дамыту үшін өзекті зерттеу болып табылады. Диссертацияның өзектілігі толығымен негізделген. Диссертациялық жұмыс церий мен лантан иондарына жоғары селективті интерполимерлік жүйелерді құруға бағытталған, бұл оның тақырыбын толық ашады. Диссертациялық жұмыс қойылған мақсаттар мен міндеттердің біртұтастығы және жүйелілігімен, сондай-ақ оларды іске асырудың нақты тәсілдерімен ерекшеленеді. Диссертациялық жұмыстың бөлімдері өзара тығыз байланысты, диссертациялық жұмыстың құрылымы жалпы логикаға сәйкес құрылған.

		3) байланыс жоқ. 4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u> ; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор қолданған әдістер мен шешімдердің негізділігі дәлелденген және олар бұрыннан белгілі деректерге қайшылық тудырмайды.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем). 5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 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) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табылады, өйткені зерттеу барысында алғаш рет сирек жер элементтері мен оларға ілеспе металдардың иондарын бөлуге арналған жоғары селективті интерполимерлік жүйелер құрылды. Бұл жүйелердің жоғары сорбциялық қасиеттері оларды аналогтарға қарағанда тиімді етеді, бұл зерттеудің жаңашылдығын айқындайды. Бұл диссертацияның қорытындылары жаңа ғылыми нәтижелері, оны Scopus халықаралық ғылыми базасында индекстелген журналдардағы жарияланымдар дәлелдейді, соның ішінде «Materials» (Q3) және «Chemistry & chemical technology» (Q3) басылымдары бар, сонымен қатар патент алынған. Диссертациялық жұмыста сирек жер металдарын алу үшін қолданылған интерполимерлік жүйелердің жоғары сорбциялық қасиеттері мен селективтілігі инновациялық тәсілдерді көрсетеді. Бұл жүйелер қазіргі аналогтарға қарағанда тиімдірек болып табылады, ал олардың өндірісі салыстырмалы түрде қарапайым және экономикалық тұрғыдан тиімді болуы мүмкін.

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген/негізделмеген</u> (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Зерттеу барысында алынған нәтижелер жан-жақты эксперименттер, талдаулар және жүйелі зерттеулер арқылы расталған. Интерполимерлік жүйелердің жоғары сорбциялық қасиеттері мен селективтілігінің тиімділігі нақты деректермен дәлелденген, бұл олардың ғылыми негізділігін қамтамасыз етеді.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. <p>7.3 Жаңа ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тар; 2) орташа; 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p>	<p><u>1. Интерполимерлі жүйедегі бір компоненттің бастапқы күйінің өзгеруі ион алмастырғыштар мен интерполимерлі жүйелердің электрохимиялық және конформациялық сипаттамаларын өзгертеді. Интерполимерлі жүйелердегі ион алмастырғыштардың физика-химиялық және сорбциялық қасиеттерін қашықтан әрекеттесу процесімен байланысын зерттегенде компоненттердің бастапқы күйін ескеру керек екені дәлелденді. Полимерлердің ісіну деңгейі олардың гидратацияға және иондану дәрежесіне байланысты электр өткізгіштігінің жоғарылауын көрсетті, бұл полимердің үш өлшемді матрицасының үлкен өзгерісіне және церий, лантан иондарының сорбциясының жоғарылауына алып келеді. Осылайша, КУ-2-8 және АВ-17-8 иониттерінің ісіну дәрежесі де, олардың интерполимер жүйесіндегі қашықтағы өзара әрекеттесуі де конформациялық және электрохимиялық қасиеттердің өзгеруіне әсер етіп, сорбциялық қасиеттердің жоғарылауына алып келеді.</u></p> <p>Бұл жұмыста КУ-2-8 және АВ-17-8 ион алмастырғыштарының әртүрлі мольдік қатынастарын пайдалану арқылы церий иондарының нитратты ерітіндісінен сорбциялау мәселесі қарастырылған. Зерттеуде ион алмастырғыштардың су ортасында өзара активтенуі конформациялық және электрохимиялық қасиеттеріндегі өзгерістер арқылы жоғары</p>

- 1) ия;
- 2) жок
- 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес

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) жок;
- 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.

7.3 Жаңа ма?

- 1) ия;
- 2) жок;
- 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) жок

ионизацияланған күйге өтуін қамтамасыз ететіні көрсетілген. Ерітінділердегі ион алмасу динамикасы электр өткізгіштік, рН өлшеу әдістерімен талданған, бұл зерттеу нәтижелері жұмыстың ғылыми негізділігін және тәжірибелік маңыздылығын растайды. Зерттеу нәтижелері мақала ретінде «Materials» журналында жарияланған.

2. Полимерлік жүйенің оңтайлы қатынасын (X:Y) анықтау арқылы қышқылдық және негіздік ион алмастырғыштардың сорбциялық қасиеттерін арттыруға болады. ПМАҚ-П4ВП интерполимер жүйесінде лантан иондарының ең жоғарғы сорбциялау дәрежесі 48 сағаттан кейін иониттердің 1:5 молярлық қатынаста 90,34% жетеді, осы жүйеде церий иондарының ең жоғарғы сорбциялау дәрежесі 3:3 қатынаста 91,41% құрады. Ал жеке ПМАҚ үшін сорбциялау дәрежесі 66,28%, П4ВП үшін 66,05% құрады. КУ-2-8(Н)-АВ-17-8(ОН) интерполимерлік жүйесі үшін лантан иондарының ең жоғарғы сорбциялау дәрежесі 48 сағаттан кейін 3:3 молярлық қатынаста 54,7%, осы жүйеде церий иондарының ең жоғарғы сорбциялау дәрежесі 4:2 қатынаста 49,7%-ға жетті.

Интерполимерлі жүйе ретінде ПМАҚ-П4ВП және гКУ-2-8-гАВ-17-8 пайдалана отырып, лантан иондарын бөлу тиімділігін арттыратыны тәжірибе жүзінде расталған. Лантан және церий иондарына қатысты ПМАҚ-П4ВП және КУ-2-8-АВ-17-8 интерполимерлі жүйелерінің сорбция процестеріне оңтайлы молярлық қатынастар анықталып, сорбцияның жоғары көрсеткіштері алғаш рет дәлелденген. Зерттеу нәтижелері гель аралық жүйелермен лантан иондарын сорбциялау кезінде меншікті электр өткізгіштіктің, рН және ПМАҚ-П4ВП гидрогелдерінің ісіну дәрежесінің төмендеуі байқалатынын көрсетеді. ИҚ-

3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.

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;
- 2) жоқ
- 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.

спектрлер осы геларалық жүйелерге сирек кездесетін металдың сорбциясын растайды. Зерттеу нәтижелері мақала ретінде «Chemistry & chemical technology» журналында жарияланған.

3. Күшті қышқылды катионалмастырғыш пен күшті негізді анионалмастырғыш негізінде құралған Amberlite IR-120-AB-17-8 интeполимерлік жүйелерімен сулы ерітінділерден лантан және церий иондарын сорбциялау процесінің параметрлері есептелді. Таралу коэффициенті $K_d(6:0)_{Ce} = 1,82$ мл/мг, $K_d(6:0)_{La} = 1,21$ мл/мг, $K_d(4:2)_{Ce} = 4,32$ мл/мг, $K_d(4:2)_{La} = 16,19$ мл/мг. Amberlite IR-120-AB-17-8 интерполимер жұбындағы бір полимердің үлесі артқан сайын, екінші полимердің метал ионымен байланысу дәрежесінің өсетіні анықталды.

Зерттеу жұмысы Amberlite IR-120-AB-17-8 интерполимерлі жүйесінде индустриалдық ионалмастырғыштардың қашықтан өзара әрекеттесу әсерін және бұл әсердің лантан иондарын алу кезінде сорбциялық қасиеттерінің өсуіне ықпалын анықтауға бағытталған. Алғаш рет Amberlite IR120 және AB-17-8 ионалмастырғыштарының сорбция процесінің динамикалық сипаттамалары зерттеліп, бөліну және таралу коэффициенттері анықталған. Жұмыста қолданылған әдістер мен тәсілдер, атап айтқанда, кондуктометрия, рН өлшеу, колориметрия және атомдық-эмиссиялық спектроскопия, нәтижелердің жоғары деңгейде дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді. Нәтижелері ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымда жарияланған.

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;
- 2) жоқ
- 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.

7.1 Ереже дәлелденді ме?

- 1) дәлелденді;
- 2) шамамен дәлелденді;

4. Церий және лантан тұздарынан құралған аралас ерітінділерден Lewatit CNP LF-AB-17-8 интерполимер жүйелерін церий және лантан иондарын оңтайлы бөліп алу әдісі анықталды. Интерполимер жүйесінде 5:1 қатынаста $Kd_{Ce} = 19,47$ мл/мг, $Kd_{La} = 18,85$ мл/мг. Максималды бөлу коэффициенті $\beta_{Ce/La} = 18,55$. Lewatit CNP LF-AB-17-8 интерполимерлік жүйесі арқылы лантан мен церий иондарын аралас ерітіндіден бөлу мүмкіндігі дәлелденді.

Алғаш рет әлсіз катионит Lewatit CNP LF және күшті анионит AB-17-8-ден тұратын жүйенің әртүрлі мольдік қатынастарында церий мен лантан иондарына қатысты сорбция процестері жан-жақты зерттелген. Интерполимерлік жүйелердің көмегімен церий және лантан иондарын тиімді бөлу әдісін анықтау, әсіресе молярлық қатынастарды өзгерту арқылы оңтайлы бөлу коэффициенттерін алу - бұл жаңа ғылыми қадам болып табылады. Бұл әдіс церий және лантан иондарын тиімді бөлуді қажет ететін өнеркәсіптік процестер мен экологиялық мәселелерді шешуде қолданылуы мүмкін. Зерттеу нәтижелері мақала ретінде жарияланбаған.

Қағидат 5. Интерполимер жүйелердің динамикалық ионалмасу сыйымдылығы, полимерлік тізбектің байланысу дәрежесі, сорбциялау дәрежесі есептелді. КУ-2-8 (H)-AB-

		<p>3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) <u>тар</u>; 2) <u>орташа</u>; 3) <u>кең</u>; 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>; 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>17-8(OH) интерполимер жүйелері үшін лантан иондарына полимерлі тізбектің байланысу дәрежесі үшін 48 сағаттан кейін 3:3 молярлық қатынаста 6,06%, динамикалық алмасу сиымдылығы 14,62 ммоль/г құрады, осы жүйеде церий иондарына полимерлі тізбектің байланысу дәрежесі 48 сағаттан кейін 3:3 молярлық қатынаста 5,16%, динамикалық алмасу сиымдылығы 11,52 ммоль/г құрады.</p> <p>КУ-2-8(H)-AB-17-8(OH) интерполимер жүйелері үшін лантан және церий иондарының полимерлі тізбекке байланысу дәрежесі мен динамикалық алмасу сиымдылығы эксперименталды түрде анықталған және нақты деректермен расталған. Лантан және церий иондарына қатысты интерполимер жүйелердің физика-химиялық қасиеттері туралы жаңа мәліметтер алынған. Алынған нәтижелер СЖМ иондарын бөлу және концентрлеу технологияларын жетілдіруде қолданылуы мүмкін. Алынған нәтижелер мақала ретінде «Materials» журналында жарияланған.</p>
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>.</p>	<p>Зерттеу әдістемесі негізделген және диссертацияда жеткілікті түрде толық сипатталған. Автор иониттердің сипаттамаларын жүргізеді. Әдістеменің дұрыс таңдалғанын алынған нәтижелер де растайды.</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:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жок.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың нәтижелері қазіргі заманғы ғылыми зерттеу әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялаудың озық әдістемелерін қолдану арқылы алынғанын атап өткен жөн. Зерттеулерді жүргізуде электрохимиялық талдау, фотоколориметрия, индуктивті байланысқан плазмалық атомды-эмиссиялық спектроскопия, инфрақызыл спектроскопия және термогравиметриялық талдау сияқты заманауи технологиялар пайдаланылған. Бұл әдістердің үйлесімді қолданылуы алынған нәтижелердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді.</p>
		<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):</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жок.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған өзара байланыстар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Алынған интерполимерлі жүйелердің қасиеттері мен сипаттамалары аспаптық әдістермен дәлелденген.</p>
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған.</p> <p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u>/жеткіліксіз.</p>	<p>Маңызды тұжырымдар негізінен соңғы 20 жылда жарияланған жоғары сапалы халықаралық басылымдарға сілтеме жасай отырып, қазіргі заманғы әдебиеттермен расталған.</p> <p>Пайдаланылған әдебиеттердің кең тізімі 148 дереккөзден тұрады және әдеби шолуды жүргізу үшін жеткілікті деңгейде қамтылған.</p>
9	Практикалық құндылық қағидаты	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:</p> <p>1) <u>бар</u>;</p> <p>2) жок.</p>	<p>Диссертацияның теориялық маңызы интерполимерлі жүйелердің қашықтықтан әрекеттесу механизмдерін және олардың физика-химиялық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын анықтаумен байланысты. Алғаш рет</p>

			<p>ПМАҚ-П4ВП және КУ-2-8-АВ-17-8 жүйелерінің қашықтықтан әрекеттесу нәтижесінде жоғары иондалған күйге өтуі дәлелденген. Интерполимерлі жүйелердің сорбциялық қасиеттері зерттеліп, олардың молярлық қатынасына байланысты La^{3+} және Ce^{3+} иондарына қатысты полимерлік тізбектің байланысу дәрежесі мен таралу коэффициенттері анықталған. Алынған нәтижелер иондарды тиімді бөліп алу мен жоғары тиімді сорбциялық технологияларды дамыту үшін теориялық негіз болады.</p>
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) <u>жоқ</u>.</p>	<p>Диссертацияның практикалық маңызы жоғары, өйткені алынған нәтижелер интерполимерлі жүйелерді жоғары тиімді сорбциялық технологияларда қолдану мүмкіндігін көрсетеді. Бұл жүйелер СЖМ, өндірістік ерітінділерден сорбциялау, сондай-ақ әртүрлі иондардың су жүйелерінен концентрациялануы мен бөліну процесстерінде тиімді пайдаланылуы мүмкін. Алынған эксперименттік деректер ион алмастыру динамикасы бойынша қазіргі заманғы технологияларды әзірлеуге негіз бола алады. Бұл зерттеу экологиялық және технологиялық мәселелерді шешуге септігін тигізетін маңызды қадам болып табылады.</p>
		<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа</u>;</p> <p>2) <u>ішінара жаңа (25-75% жаңа)</u>;</p> <p>3) <u>жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем)</u>.</p>	<p>СЖМ өнеркәсіптік ерітінділерден бөліп алу және олардың концентрленуі мен бөлінуі үшін ұсынылған әдістер ішінара жаңа болып табылады. Зерттеу нәтижелері интерполимерлі жүйелердің қолдану мүмкіндіктерін кеңейтіп, жоғары тиімді сорбциялық технологияларды дамытуға негіз бола алады.</p>
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) <u>жоғары</u>;</p> <p>2) <u>орташа</u>;</p> <p>3) <u>орташадан төмен</u>;</p> <p>4) <u>төмен</u>.</p>	<p>Диссертациялық жұмыс жазу сапасы жоғары деңгейде және диссертацияға қойылатын талаптарға сай жазылған. Алынған нәтижелері қазақ тілінде жатық, түсінікті әрі ұтымды жеткізілген.</p>
11.	Диссертацияға ескертулер	<p><u>Жұмысқа қатысты ескертулер мен ұсыныстар:</u> Жалпы алғанда диссертация оң әсер қалдырады. Зерттеудің сауатты тұжырымдалуын, міндеттерді</p>	

		<p>шешуді және оларды талқылауды атап өтуге болады. Жұмысқа қатысты елеулі ескертулер мен сұрақтар жоқ. Дегенмен, диссертациялық жұмысты жақсарту мақсатында келесідей сұрақтарым және ұсыныстарым бар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерполимерлі жүйелердің сорбциялық қасиеттері тек бөлме температурасында зерттелген. Интерполимерлі жүйелердің сорбциялық қасиеттеріне температураның әсері қандай және оны зерттеу сорбциялық процестердің тиімділігін арттыруға қандай мүмкіндік береді? 2. Неге Amberlite IR-120-AB 17-8 ИП жүйесінің ИҚ спектірі зерттелмеген? 3. ИҚ және термогравиметриялық талдау әдістемесін тәжірибелік бөлімге қосқан жөн деп есептеймін.
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)	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі жоғары болып табылады. Жұмыстардың нәтижелері халықаралық ғылыми журналдарда жарияланып, Scopus базасында индекстелген мақалаларда көрініс тапқан. Бұл зерттеулер қазіргі заманғы ғылымның өзекті мәселелерін шешуге бағытталған және оларда қолданылған әдістемелер мен эксперименттер кең көлемде мойындалған. Сонымен қатар, докторанттың зерттеу жұмыстарының нәтижелері ғылыми конференцияларда ұсынылып, патентпен қорғалған, бұл олардың ғылыми деңгейінің жоғары екенін көрсетеді.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Диссертациялық жұмыс ғылыми-зерттеу жұмыстарының көлемі, алынған мәліметтердің жаңалығы және практикалық маңыздылығы бойынша аяқталған ғылыми жұмыс болып табылады және «Ғылыми дәрежелерді беру ережесінің» талаптарына толық сәйкес келеді, ал Ысқақ Ләйла Кинязқызы «8D05301 – Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы дәрежесін беруге лайық деп есептеймін.

Ресми рецензент:

КеАҚ «Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті»,
Химиялық мәселелер ғылыми-зерттеу институтының
жетекші ғылыми қызметкері, PhD

Галиева А.Р.

