

**6D072100 - «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған Егембердиева Салтанат Жумабековнаның «Карбонил құрамды қосылыстарды гидрлеу арқылы бутил спиртіні алу технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша 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: 1) <b><u>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</u></b> 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 тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді. Диссертация жұмысы М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті «Мұнай өңдеу және мұнайхимиясы» кафедрасында Б-16-02-03 «Қазақстан Республикасының перспективті кен орындары мұнайларының құрамы мен қасиеттерін зерттеу, оларды өңдеудің оңтайлы технологияларын құрастыру» (2015-2020ж.) және ГБ-21-05-04 «Қаныққан және қанықпаған оксоқосылыстарды селективті гидрлеуге жаңа оңтайлы каталитикалық жүйелер жасау» (2021-2025ж.) тақырыптарымен жүзеге асырылды ғылыми-зерттеу тақырыптары аясында орындалды.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <b><u>қосады</u></b> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <b><u>ашылған</u></b> /ашылмаған.	Диссертация ғылымның дамуына айтарлықтай үлес қосады. Диссертацияның мазмұны мен зерттеу нәтижелері зерттеудің өзектілігі мен маңыздылығын жақсы ашады. Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалықтары: -май альдегидін селективті гидрлеу реакциясы модифицирлеуші қоспалардың мөлшеріне тікелей байланыстығы анықталған; -синтезделген Ni-Ru катализаторлары қатысында еріткіш табиғатының

			май альдегиді конверсиясына әсері алғаш рет зерттелген; -май альдегидін бутил спиртіне селективті гидрлеу процесінің ғылыми негіздерін қалыптастыру мүмкіндіктері анықталды.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <b>жоғары;</b> 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	С.Ж.Егембердиева диссертациялық жұмысы ғылыми жұмыстарды орындау жөніндегі талаптарға сәйкес өз бетінше орындалған докторанттың авторлық жұмысы болып табылады, оны ізденушінің авторлық бірлестікте жарияланған мақалалар мен баяндамалардағы материалдардың жеткілікті дәрежеде толық баяндалуымен, диссертациялық жұмысты халықаралық конференцияларда сынақтан өткізілгенінен көруге болады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <b>негізделген;</b> 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігінің негіздемесі алифатты карбонил құрамды органикалық қосылыстарды гидрлеу үшін модифицирленген құймалы никель катализаторларын синтездеу және оларды белсенділігі жоғары каталитикалық жүйелердің негізінде қаныққан спирттерді алудың оңтайлы технологиялық параметрлерін таңдау жұмыстары жүргізілген. Автор диссертациялық жұмысында мәселені шешуге қажеттілігі тиімді және арзан композициялық материалдарды алу үшін, қол жетімді шикізатты іздеу мәселесін шешудің заманауи талаптарына байланысты, жай айдау қондырғысы арқылы жаңадан айдалған май альдегидін тәжірибеде пайдаланады. Карбонил құрамды қосылыстарды гидрлеу арқылы бутил спирттерін алу технологиясын жасау мәселесіне негізделген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) <b>айқындайды;</b> 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертациялық жұмыстың мазмұны тақырыпты толығымен айқындайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Диссертациялық жұмыстың маңыздылығы мен оның тақырыбын толық ашу үшін мақсаттар мен міндеттері нақты қойылған. Жұмыстың мақсаты - модифицирленген құймалы никель катализаторларын жасау

		<p>1) <b>сәйкес келеді;</b>  2) жартылай сәйкес келеді;  3) сәйкес келмейді</p>	арқылы май альдегидін біріншілік бутил спиртіне селективті гидрлеу процестерін интенсификациялау. Аталған мақсатқа үшін қойылған мақсаттар мен міндеттер жоспарлы түрде құрылған.
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:  1) <b>толық байланысқан;</b>  2) жартылай байланысқан;  3) байланыс жоқ</p>	Диссертацияның барлық бөлімдері мен олардың тұжырымдамалары өзара байланысы және логикалық реттілікпен сәйкестендірілген. Олар жұмыстың ғылыми-тәжірибелік нәтижелері тұжырымдық тұтастығымен, зерттеудің негізгі қорытындыларының қисынды бірлігімен сипатталады.
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:  1) <b>сыни талдау бар;</b>  2) талдау жартылай жүргізілген;  3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	Ғылыми нормативтік және заңнамалық дереккөздерді ғылыми әдістемелік зерттеулерді тиынақты сыни талдау негізінде докторант жаңа нәтижелерді ұсынаған. Докторант модифицирленген құймалы никель катализаторларын жасаудың ерекшеліктерін, зерттеу және май альдегидін біріншілік бутил спиртіне селективті гидрлеу процестерін интенсификациялау ерекшеліктерін анықтау бойынша ҚР ҒжЖБМ БҒСБК және «Scopus» базасындағы журналдарға, халықаралық және отандық ғылыми конференцияларда жарияланған, басқа авторлардың бұрын ұсынылған белгілі шешімдерімен салыстыруға негізделген сыни талдау жүргізген.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?  1) <b>толығымен жаңа;</b>  2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);  3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	Ғылыми нәтижелері мен жаңалықтары толығымен жаңа, себебі алынған өнімге сұраныс жоғары, ұсынылған технология тиімді. Сонымен қатар, бұл аталған зерттеу, реакциялардың кинетикасы мен термодинамикасы туралы түсінік бере алады, бұл процесті зертханадан өнеркәсіптік масштабқа дейін масштабтауға мүмкіндік береді. Өзірленген әдістемелерді бутил спиртіні алудан басқада гидрлеу процестеріне қолдануға болады. Докторант С.Ж.Егембердиеваның диссертациялық жұмысындағы зерттеудің ғылыми нәтижелері мен қағидаттары толығымен жаңа болып саналады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?	Диссертациялық жұмыстың негізгі қорытындылары және тәжірибелік ұсыныстары толығымен жаңа.

		<p>1) <b>толығымен жаңа;</b>  2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);  3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?  1) <b>толығымен жаңа;</b>  2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);  3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Техникалық, технологиялық шешімдер жаңа және негізделген. Диссертациялық жұмысы барысындағы алынған тұжырымдар, өндіріске ендіру актісі жұмыс нәтижелерінің дұрыс ұйымдастырылуы мен жүргізілуі ғылыми жарияланымдармен негізделеді.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелермен <b>негізделген/негізделмеген</b></p>	<p>Диссертациялық жұмыстың барлық қорытындылары мен тұжырымдары алынған нәтижелермен ғылыми тұрғыдан ауқымды дәлелдемелермен негізделген. С.Ж.Егембердиеваның диссертациялық жұмысында техникалық май альдегиді, реагенттер (H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O-еріткіш), катализаторлар қолдана отырып, карбонил құрамды қосылыстарды гидрлеу арқылы бутил спиртін алу технологиясын жасау мүмкіндігі негізделген.</p>
7.	Қорғауға ұсынылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: Қағидат дәлелденді ме?  1) <b>дәлелденді;</b>  2) шамамен дәлелденді;  3) дәлелденбеді</p>	<p>7.1 Қорғауға шығарылған барлық негізгі ережелер – теориялық және эксперименттік түрде дәлелденген, атап айтқанда:  -әртүрлі еріткіштердегі май альдегидін гидрлеу реакцияларындағы қаңқалы никельдің каталитикалық белсенділігіне Ru және Rh қоспаларының әсері зерттелген;  - никель-алюминий құймасына металл қоспаларын енгізу және әртүрлі еріткіштерді қолдану, катализатор беті мен еріткіш арасында гидрлеу қосылыстары мен реакция өнімдерінің қайта бөлінуіне айтарлықтай әсер етеді;  -промоторланған катализаторлары бетіндегі май альдегидінің салыстырмалы адсорбциясының шамасы бойынша, су ерітіндісінде: Ru &gt; Rh &gt; Ni<sub>ск</sub>, этанол ерітіндісінде: Rh &gt; Ru &gt; Ni<sub>ск</sub>. Катализаторлардың</p>

		тұрақтылығы дәл осындай ретпен өзгереді; -май альдегидін жұмсақ жағдайда гидрлеу жоғары селективтілікпен және тұрақтылықпен жүреді.
	7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) <b>жоқ</b>	Диссертациялық жұмыста тривиальды тәсіл жоқ.
	7.3 Жаңа ма? 1) <b>ия;</b> 2) жоқ  7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <b>кең</b>	7.3 Қорғауға шығарылған зерттеулердің барлық нәтижелері Scopus базасына кіретін ғылыми журналдардағы жарияланымдармен және ҚР ҒжЖБМ БҒСБК ұсынылған ғылыми басылымдармен расталған жаңа деректер болып табылады.  7.4 Қолдану деңгейі өте кең, әрі ауқымды
	7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <b>ия;</b> 2) жоқ	7.5 Диссертацияның негізінде жарияланған 12 ғылыми жұмыстармен дәлелденген және жұмыстың ішінде барлық мақалаларға сілтеме жасалынған. Диссертациялық жұмыс бойынша мынандай сұрақтар бар: 1.Модифицирленген қаңқалы никель катализаторының белсенділігіне май альдегидін гидрлеу реакцияларындағы еріткіштердің әсерін түсіндіріңіз ? 2.Диссертация жұмыстың 3.1.1. – бөлімінде, никель құймалары мен катализаторларының фазалық құрамы және құрылымы келтірілген. Модифицирлеуші қоспалар бастапқы құймалар мен катализаторлардың сапалық және сандық құрамы мен құрылымына әсер түсіндіріңіз? 3.Әлемде жалпы өндірілген бутанолдың жартысынан көбін бутилацетат және бутилакрилат өндірісіне жұмсалады , ал олар қандай сұранысқа ие?

8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия;</u> 2) жоқ	Докторант жасаған диссертациялық жұмысында әдіснама дәйектілік принципіне және дереккөздер мен ұсынылған ақпараттық дәйектілігіне негізделген
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>ия;</u> 2) жоқ	Диссертацияның тақырыбы бойынша ғылыми зерттеу жұмыстағы міндеттерге қол жеткізу үшін келесі физика-химиялық және аналитикалық зерттеу тәсілдері таңдалды: рентгенографиялық талдау (ДРОН-50UM) және рентгеноспектралдық микроталдау (Камебак SX50), катализаторлардың меншікті бетін және кеуектілік құрылымын зерттеу (БЭТ), катализаторлардың гранулометриялық құрамын микроскопиялық зерттеу (МММ-7), катализатордың электронды- микроскопиялық зерттеу (TECLA 242E), термосорбциялық талдау, ИҚ- Фурье-спектроскопия (Shimadzu JR Prestige-21), хроматографиялық талдау. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу кезінде математикалық модельдеу және мәліметтерді статистикалық өңдеу әдістері қолданылды.
		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) <u>ия;</u> 2) жоқ	Жұмыс қорытындылары мен анықталған заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <b>расталған</b> / ішінара расталған / расталмаған	С.Ж.Егембердиеваның пайдаланған дереккөздерге сілтемелері толық қамтылған. Отандық және алыс-жақын шетелдік ғалымдардың жетістіктері, докторанттың зерттеушілік тәжірибесі бойынша маңызды

			мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Барлығы қажетті деп танылатын және сенімді дереккөздер саны 162 әдебиетті құрайды.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ	Диссертацияның мақсаты - мұнай альдегидін бутил спиртіне селективті гидрлеу процесінде қаңқалы Ni-Al каталитикалық қасиеттеріне модифицирлеуші Ru және Rh қоспалардың әсерін зерттеу болып табылады. Жұмыста келтірілген теориялық зерттеулер зерттелетін үрдіс туралы қосымша білім алу және негізгі мақсатты жүзеге асыру үшін орындалды.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді қолдану ықтималдығы жоғары. Енгізу актілері бар. Алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығы: Бұл химиялық өнімдерді өндірушілердің кірістілігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға тікелей алып келеді. Бутил спирті өндірудің тиімділігі мен тұрақтылығын арттыра отырып, бұл диссертация химиялық технология мен катализ саласына айтарлықтай үлес қосады және химия өнеркәсібі кәсіпорындары үшін экономикалық және экологиялық маңызы зор. Ғылыми - техникалық зерттеулердің нәтижелері бойынша жұмсақ жағдайларда май альдегидін гидрлеу әдісі әзірленді, бұл энергия шығынын азайтуға ықпал етеді (пайдалы моделіне патент алынды « n-бутил спирті алу әдісі» №6406, 10.09.2021 жыл, бюл. №36).
		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)	Жұмыс нәтижелерін іс жүзінде асыруға арналған практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады.

10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <b>жоғары;</b> 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыстың жазылуы мен рәсімделуі талапқа сәйкес, жоғары сапасымен сипатталады.
-----	---------------------------	---	--

Егембердиева Салтанат Жумабекқызының «Карбонил құрамды қосылыстарды гидрлеу арқылы бутил спиртін алу технологиясын жасау» тақырыбындағы рецензияланатын диссертациялық жұмысы философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертацияға қойылатын талаптарға толық жауап береді, ал жұмыстың авторы С.Ж.Егембердиеваға 6D072100 - Органикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық.

**Ресми рецензент:**

Д.В.Сокольский атындағы «Жанармай, катализ және электрохимия» институтының аға ғылыми қызметкері  
PhD докторы



Айт Сауық

Айт Сауық қолын растаймын:

