

«6D072100 – Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Есбол Шаймарданның «Полихлорлы бифенилдер негізіндегі тұрақты органикалық лаптағыштарды зерттеу және түрлендіру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша

СЫН-ШҚІРІ

№	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	<p>Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы</p>	<p>1.1 Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі):</p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы);</p> <p>3) Диссертация Республикасының жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету).</p>	<p>Диссертация тақырыбы «Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану» басым бағытының «Каталитикалық жүйелер мен технологиялар» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді.</p> <p>Диссертациялық жұмыс К.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің инженерлік бейінді зертханасында Қазақстан Республикасы ғылым және жоғары білім министрлігі, Ғылым комитетінің нысаналы қаржыландыруының № 2018/BR05236302 «Өнеркәсіптік өндірістің тиімділігі мен экологиялық тұрақтылығын арттыру үшін жана материалдар мен технологияларды құру саласындағы химиялық кластердегі инновацияларды ғылыми-техникалық негіздеу» атты 2018-2020ж. нысаналы қаржыландыру жобасы аясында орындалған.</p>
2.	Ғылыми мандыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін	Стокгольм Конвенциясы шешімімен тұрақты

	<p>Косалды/коспайды, ал онын маныздылыгы ашылган/ашылмаган</p>	<p>органикалык ластагыш (ТОЛ) түріне жататын және кауіпті экотоксикант ретінде міндетті түрде залалсыздандыру үрдісінен өтуі тиіс хлорорганикалык зат – полихлорбифенил (ПХБ) курамы мен жою және залалсыздандыру әдістері әртүрлі болгандыктан, тиімді экологиялык кауіпсіз тәсілмен оларды жана өнімге айналдыру және бар әдіс-тәсілдерді жақсарту бүтінгі күннің өзекті мәселесі екендігі белгілі.</p> <p>Диссертациялык жұмыс ПХБ-нын 80%-ы шоғырланган Өскемен қаласының қоршаған ортадагы мөлшерін зерттей отырып, ПХБ-ны топырақ және су шөгіндісі үлгілерінен бөліп алуға арналған тиімді экстрагент түрін анықтап, ПХБ мен хлорбензолды тотықсыздандыру арқылы дехлорлауға арналған гетерогенді моно- және биметалдық катализаторлар әзірлеуге арналған. Диссертациялык жұмыстың мазмұны мен зерттеу нәтижелері жұмыстың өзектілігін толық көрсетіп, оны шешуге манызды үлес қосқан. ПХБ-ны каталикалык дехлорлауға арналған бағасы төмен, белсенді және селективті катализаторлар түрі синтезделіп экотоксиканттарға жататын ПХБ-ны түрлендіру жұмысы ғылымға елеулі үлесін қосалды.</p> <p>Докторант диссертациялык жұмысты орындау барысында тәжірибелік нәтижелерге теориялык және практикалык талдау жасай отырып, ғылыми мақалалар әзірлеу және диссертациялык жұмыс түрінде қорытындылап жазу дағдыларына ие болған, оған дәлел ретінде зерттеу бойынша жарияланымдары мен диссертациялык жұмысын келтіруге болады және</p>
<p>3. Өзі жазу принципі</p>	<p>Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.</p>	

		<p>докторантты ғылыми ұстанымы айқын, өз саласы бойынша жоғары біліктілікке ие деп бағалауға толық негіз бар.</p>
<p>4. Ішкі бірлік принципі</p>	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген: 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p>	<p>Зерттеудің өзектілігі толық дәлелдемелерге негізделген, атап айтқанда, палладий катализаторларын бағасы төмен, мыс, никель металлдармен «араластырып», катализатор құнын азайту арқылы белсенді және селективті катализаторлар алу, тиімді тасымалдағыш тандап, Өскемен қаласы коршаған орта нысандары, атап айтқанда топтырақ және су шөгінділері үлгілері құрамындағы ПХБ конгенерлерінің мөлшері анықталып, олардың таралу аймақтары белгіленген. Алынған іржелі және колданбалы нәтижелер зерттеуге қосылған үлес болып табылады. Диссертациялық жұмыстың өзектілігін докторанттың зерттеу нәтижесі бойынша «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology» журналына (CiteScore-1,9, процентиль-56%) шыққан мақаласы мен № 2018/BR05236302 «Өнеркәсіптік өндірістің тиімділігі мен экологиялық тұрақтылығын арттыру үшін жана материалдар мен технологияларды құру саласындағы химиялық кластердегі инновацияларды ғылыми-техникалық негіздеу» атты 2018-2020ж. нысаналы қаржыландыру жобасы аясында орындалғандығы дәлелдейді.</p>
	<p>4.2 Диссертация мазмұны тақырыбын айқындайды; айқындайды: жартылай айқындайды;</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен алынған нәтижелері зерттеудің тақырыбын толықтай айқындайды.</p>

		<p>докторантты ғылыми ұстанымы айқын, өз саласы бойынша жоғары біліктілікке ие деп бағалауға толық негіз бар.</p>
<p>4. Ішкі бірлік принципі</p>	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u>; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p>	<p>Зерттеудің өзектілігі толық дәлелдемелерге негізделген, атап айтқанда, палладий катализаторларын бағасы төмен, мыс, никель металдармен «араластырылып», катализатор құнын азайту арқылы белсенді және селективті катализаторлар алу, тиімді тасымалдағыш тандап, Өскемен қаласы қоршаған орта нысандары, атап айтқанда топырақ және су шөгінділері үлгілері құрамындағы ЦХБ конгенерлерінің мөлшері анықталып, олардың таралу аймақтары белгіленген. Алынған ірелі және колданбалы нәтижелер зерттеуге қосылған үлес болып табылады. Диссертациялық жұмыстың өзектілігін докторанттың зерттеу нәтижесі бойынша «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology» журналына (CiteScore-1,9, процентиль-56%) шыққан макаласы мен № 2018/VR05236302 «Өнеркәсіптік өндірістің тиімділігі мен экологиялық тұрақтылығын арттыру үшін жаңа материалдар мен технологияларды құру саласындағы химиялық кластердегі инновацияларды ғылыми-техникалық негіздеу» атты 2018-2020ж. нысаналы қаржыландыру жобасы аясында орындалғандығы дәлелдейді.</p>
	<p>4.2 Диссертация тақырыбын айқындайды: <u>айқындайды</u>; жартылай айқындайды;</p>	<p>мазмұны</p> <p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен алынған нәтижелері зерттеудің тақырыбын толықтай айқындайды.</p>

	<p>айкындамайды.</p> <p>4.3 Максаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: сәйкес келеді: жартылай сәйкес келеді; сәйкес келмейді.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың максаты: ПХБ-дің Өскемен қаласындағы қоршаған орта нысандарындағы мөлшерін анықтап, ПХБ мен хлорбензолды каталитикалық дехлорлау үшін БАУ-А маркалы белсендірілген көмірді модификациялап, тасымалдағыш ретінде колдана отырып, мыс пен никель секілді ауыспалы металдар көмегімен моно- және палладий мөлшері азайтылған Pd-Cu/AC_m, Pd-Ni/AC_m биметалдық катализаторлар алу болып табылады.</p> <p>Жұмыстың барлық міндеттері қойылған максатты жүзеге асыруға бағытталған.</p>
<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысуы: толық байланысқан: жартылай байланысқан; байланыс жоқ.</p>	<p>Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы, атап айтқанда: БАУ-А маркалы белсендірілген көмірді тасымалдағыш ретінде колдану үшін оны модификациялауға қажетті тиімді реагент түрлерін анықтау; ПХБ-ны тотықсыздандыру арқылы дехлорлауға арналған 10Cu/AC_m, 10Ni/AC_m, 5Pd/AC_m, 3Pd-7Cu/AC_m, 3Pd-7Ni/AC_m катализаторларын синтездеу; мыстың мөлшері 1% және 3% болатын 1Cu/AC_m және 3Cu/AC_m катализаторларын синтездеудің әдісін әзірлеу; 80% ПХБ қалдығы шоғырланған Өскемен қаласының топырақ және су шөгінділері үлгілеріндегі ПХБ концентрлерінің мөлшерін анықтау және олардың Өскемен қаласындағы таралу аймағын белгілеу, сонымен қатар ПХБ-ны бөлігі ағудың тиімді экстрагентін анықтау және 10Cu/AC_m, 10Ni/AC_m, 5Pd/AC_m, 3Pd-7Cu/AC_m,</p>	

		<p>3Pd-7Ni/AC_m және 1Cu/AC_m және 3Cu/AC_m катализаторларын сәйкесінше ПХБ мен хлорбензолды каталитикалық гидродегидролау әдісімен түрлендірудің тиімді режимін анықтау міндетіне негізделген зерттеулер Республикамыздағы ТОД-ға байланысты проблеманы комплексі түрде шешуге арналған және бір-бірімен толық логикалық байланысқан. Зерттеу жұмысының кіріспесі, барлық бөлімдері мен тараулары және қорытындысы жүйелі түрде құрылған. Жұмыста алынған нәтижелер дәйекті түрде тұлданлып, қорытындыланған.</p> <p>Автор ұсынған жана шешімдер (қағидалар мен әдістер) тұжырымдалып, дәлелденген. ПХБ-ны көп жылдар бойы қолдану нәтижесінде оның қоршаған ортада таралу заңдылығы мен қауіпті «нүктелердің» кәсіргі кездегі ластану дәрежесін нақтылау, сонымен қатар ПХБ-қондырғыларды залалсыздандыруға арналған экологиялық қауіпсіз технология әзірлеу қажеттілігі мен өзектілігі ғылыми әдебиеттерге сыни талдау арқылы дәлелденген. Докторант Pd, Cu және Ni металдарынан тұратын моно- және Pd-Cu, Pd-Ni биметалдық гетерогенді катализаторлар әзірлеуде BAУ-A маркалы белсендірілген көмірді тасымалдағыш ретінде қолдану үшін, оны модификациялауға қажетті тиімді реагентті анықтап, мыс пен никель секілді ауыспалы металдар көмегімен моно- және нағлалдй мөлшері азайтылған моно- және Pd-Cu/AC_m, Pd-Ni/AC_m биметалдық катализаторлар синтездел, 1Cu/AC_m және 3Cu/AC_m катализаторларын синтездеу әдісін әзірлеп,</p>
<p>4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (қағидалар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сыни талдау бар: 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірі емес, басқа авторлардың сиптемелеріне негізделген. 		

		<p>Эмиссия көздеріне жақын аумақтардағы топырақ және су шөгінділері үлгілеріндегі ПХБ-ның конгенерлерін зерттеп, ауқымды жұмыс атқарып, жақсы нәтижелерге қол жеткізген. Зерттеудің жоғары деңгейін «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology» (SiteScore-1,9, процентиль-56%), «Oxidation Communications» (General Chemistry: процентиль 28%) және ҚР ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті (ҒЖБСҚК) ұсынған ғылыми басылымда, яғни «ҚР ҰЯО хабаршысы» журналына шыққан мақалалары растайды.</p>
<p>5. Ғылыми жаңашылдық принципі</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидалар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа: 2) жартылай жаңа (жаңалығы 25-75% аралығында болып табылады); 3) жаңа емес (жаңалығы 25% кем болып табылады).</p>	<p>Диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған жаңа нәтижелер мен қағидаларына жататындары:</p> <p>– Эмиссия көздеріне жақын аумақтардағы (Өскемен конденсатор зауыты (ӨКЗ) аумағы) топырақ үлгілерінде ПХБ-ның 244-үшхлорбифенил (ТХБ); 22'55'-Тетрахлорбифенил (ТetraХБ); 22'455'-, 23'455'-, 23'445' – пентахлорбифенил (ПнХБ); 22'44'55'-, 22'344'5' – гексахлорбифенил (ГкХБ) және 22'344'55'-гептахлорбифенил (ГпХБ) конгенерлерінің кездесуі. Су шөгіндісінде ПХБ конгенері 244 – ТХБ-мен шектелуі. Топырақтың жоғары дәрежеде ластануы Өскемен конденсатор зауыты (ӨКЗ) мен ӨКЗ-нің су жинау аймағында және тау-кен металлургиялық кешенде анықталып, шекті рауалды көрсеткіштен сәйкесінше 2,26-4,83 есе (ПХБ конгенерлерінің мөлшері бойынша); 3,01 және 1,87 есе (ТХБ мөлшері</p>

		<p>бойынша) жоғары болуы. Су шөгінділері ластануының ең жоғары деңгейі Ертіс өзенінің Өскемен конденсатор зауыты аумақтарында байқалуы және шекті рауалды көрсеткіштен 3 есе артық болуы. Ластанған объектілерден ПХБ-ны толықтай экстракциялауда экстрагент ретінде ДМСО мен тексан қоспасының 1:4 қатынасында жоғары мәнге ие болуы.</p> <p>- БАУ-А маркалы белсендірілген көмірді модификациялау үшін қолданылған концентрлі тұз, фосфор, азот, күкірт және сірке қышқылдары, натрий гидроксиді мен сүтегі пероксиді ішінен тұз қышқылы Са, Mg, Na және К сияқты минералды қоспаларды ерітіп, адсорбциялық сыйымдылық пен полярлықтың жоғарылауына ықпал ететін оттекті функционалды топтардың, атап айтқанда карбоксил тобының санын арттыра отырып, белсендірілген көмірдің бастапқы құрылымын сақтап қалатындықтан, тиімді модификатор саналуы. Белсендірілген көмірді тұз қышқылымен модификациялауда (AC_m) – тасымалдағыш бетінің ауданы, микрокеуек және мезокеуек көлемінде өзгеріс туып, НСІ ондағы беттік топтармен белсенді әрекеттесуі.</p> <p>- ПХБ негізіндегі тұрақты органикалық ластағыштарды тотықсыздандыру арқылы дехлорлауға арналған катализатордағы металдардың онтайлы мөлшері: Pd – 5%; Cu – 10%; Ni – 10%; Pd-Cu – 3:7% сәйкесінше; Pd-Ni – 3:7% сәйкесінше. Pd,</p>
--	--	--

	<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жана болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жана:</p> <p>2) жартылай жана (жаналығы 25-75% аралығында болып табылады);</p> <p>3) жана емес (жаналығы 25% кем болып табылады).</p>	<p>Cu, Ni және Pd-Cu, Pd-Ni мен модификацияланған белсенді көмір (AC_m) бір-бірімен карбоксил функционалды тобы арқылы байланысуы. ПХБ-ны $5Pd/AC_m$, $10Cu/AC_m$, $10Ni/AC_m$, $3Pd-7Cu/AC_m$ және $3Pd-7Ni/AC_m$ катализаторларымен гидродехлорлауда метанолды қолдану этанолмен салыстырғанда ПХБ-ны түрлендіру үрдісінің температурасын екі есе төмендетуге, жоғары қысымды қолданбай жүргізуге және катализатордың мөлшерін 2 есе азайтуға мүмкіншілік беруі. Аталмыш жағдайда ПХБ-ның бифенилге конверсиялану дәрежесі 1,02-20 бірлікке артуы.</p> <p>– $1Cu/AC_m$ және $3Cu/AC_m$ катализаторларын синтездеу әдісі әзірленіп, осы тәсіл бойынша Cu/AC_m катализаторындағы 1% және 3% мыс мөлшері ішінен тиімдісі $3Cu/AC_m$ болуы. $3Cu/AC_m$ катализаторы хлорбензолды бензолға 94,46% конверсиялауы.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың қорытындылары нақты зерттеу нәтижелеріне негізделіп, тұжырымдалғандықтан, толықтай жана болып табылады. Зерттеу нәтижесі бойынша Scopus және Web of science базаларына кіретін нөлдік емес импакт-факторы бар халқаралық рейтинглі басылымда мақала жарияланған:</p> <p>1. Journal «Oxidation communications» - CiteScore-0,9, процентиль - 28% Q46 IF=0.54;</p> <p>2. «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology» - CiteScore-1,9, процентиль-56%.</p>
	<p>5.3 Техникалық, технологиялық,</p>	<p>Диссертациялық жұмыста ПХБ-ны каталитикалық</p>

	<p>экономикалык немесе баскаруу шешімдери жана және негиздигі бар ма?</p> <p>1) толтыгымен жана:</p> <p>2) Жартылай жана (жаналыгы 25-75% аралыгында болып табылады);</p> <p>3) Жана емес (жаналыгы 25% кем болып табылады).</p>	<p>дехлорлауға арналған бағасы төмен, белсенді және селективті катализаторлар түрінің синтезделуі технологиялық және экономикалық тұрғыдан жана болып табылады. Атап айтқанда, ПХБ-ны синтезделген $5Pd/As_m$, $10Cu/As_m$, $10Ni/As_m$, $3Pd-7Cu/As_m$ және $3Pd-7Ni/As_m$ катализаторларымен гидродехлорлауда метанолды қолдану режимі этанолмен салыстырғанда ПХБ-ны түрлендіру үрдісінің температурасын екі есе төмендетуге, жоғары қысымды қолданбай жүргізуге және катализатордың мөлшерін 2 есе азайтуға мүмкіншілік береді және ПХБ-ның бифенилге конверсиялану дәрежесін 1,02-20 бірлікке арттырады.</p>
<p>6</p> <p>Негізгі қорытындылардың тұжырымдылығы</p>	<p>Барлық қорытындылар тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерге негізделген/негізделмеген</p>	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерге негізделген. Диссертациялық зерттеу жұмысы жоғары дәлдіктегі заманауи аналитикалық зерттеу қондырғыларында жүргізілгендіктен, нәтижелер мен қорытындылар еш күман тудырмайды және логикалық тұрғыдан толық дәлелдер келтірілген. Алынған нәтижелерге сенімділік дәрежесі докторанттың ғылыми тағылымдамасын Астана қаласындағы Назарбаев Университетінің Инженерия және цифрлық ғылымдар мектебінен өту барысында және Қ.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ инженерлік бейінді зертханасы базасында жоғары дәлдіктегі заманауи аналитикалық зерттеу аспаптарында жүргізуі болып табылады.</p>
<p>7</p> <p>Қорғауға ұсынылған негізгі қағидалар</p>	<p>Әр қағида бойынша келесі сұрақтарға жауап беру керек: 1-қағида:</p>	<p>Диссертациялық жұмыста қорғауға 4 қағида ұсынылған. 1- Қағида толық дәлелденген. Алынған нәтиже қолдану</p>

	<p>Эмиссия көздеріне жақын аумақтардағы (Өскемен конденсатор зауыты (ӨКЗ) аумағы) топырақ үлгілерінде ПХБ-ның 244-Ушхлорбифенил (ТХБ); 2255-Тетрахлорбифенил (ТetraХБ); 22455-, 23455-, 23445- пентахлорбифенил (ПнХБ); 224455-, 223445- гексахлорбифенил (ГкХБ) және 2234455-гептахлорбифенил (ГпХБ) конгенерлері кездеседі. Су шөгіндісінде ПХБ конгенері 244 – ТХБ-мен шектеледі. Топырақтың жоғары дәрежеде ластануы Өскемен конденсатор зауыты (ӨКЗ) мен ӨКЗ-нің су жинау аймағында және тау-кен металлургиялық кешенде анықталып, шекті рауалды көрсеткіштен сәйкесінше 2,26-4,83 есе (ПХБ конгенерлерінің мөлшері бойынша); 3,01 және 1,87 есе (ТХБ мөлшері бойынша) жоғары. Су шөгінділері ластануының ең жоғары деңгейі Ертіс өзенінің Өскемен конденсатор зауыты аумақтарында байқалады және шекті рауалды көрсеткіштен 3 есе артық. Ластанған объектілерден ПХБ-ны толықтай</p>	<p>деңгейі жоғары, атап айтқанда, Өскемен конденсатор зауыты және аталмыш зауытқа қарасты бұрынғы су жинақтағыш аймағында кездесетін ПХБ конгенерлері белгіленген карталар мен ПХБ мөлшері бойынша алынған нәтижелер – арнайы орта және жоғары оқу орындарында химия және экология пәндерін оқытуда қажетті материал ретінде, ТОЛ-ды зерттеу және оны залалсыздандыру мақсатында жүргізілетін ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауда мамандандырылған экологиялық ұйымдарда қолданыла алады.</p> <p>Қорғауға ұсынылған 1 қағида толықтай жаңа болып табылады. Оған дәлел ретінде зерттеу нәтижесінің J. Energu Procedia халықаралық журналында жарық көруін айтуға болады.</p>
--	--	---

	<p>экстракциялау экстрагент ретінде ДМСО мен тексан қоспасының 1:4 қатынасында жоғары манте ие болады.</p> <p>7.1 Қағида дәлелденді ма? 1) <u>иә</u>; 2) жок</p> <p>7.2 Тривиналды ма? 1) <u>иә</u>; 2) <u>жок</u>.</p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) <u>иә</u>; 2) жок.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі: <u>1) жоғары</u>; 2) орташа; 3) төмен.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>иә</u>; 2) жок.</p> <p>Әр қағида бойынша келесі сұрақтарға жауап беру керек: 2- қағида: БАУ-А маркалы белсендірілген</p>	<p>Аталмыш қағида заманауи аналитикалық зерттеу қондырғыларында зерттеліп, толық дәлелденген және жаңа болып табылады. Оған дәлел ретінде қағида бойынша зерттеу нәтижелерінің ҚР ғылым және</p>
--	---	--

	<p>көмірді модификациялау үшін қолданылған концентрлі тұз, фосфор, азот, күкірт және сірке қышқылдары, натрий гидроксиді мен сутегі пероксиді ішінен тұз қышқылы Са, Mg, Na және К сияқты минералды қоспаларды ерітіп, адсорбциялық сыйымдылық пен полярлықтың жоғарылауына ықпал ететін оттекті функиционалды топтардың, атап айтқанда карбоксил тобының санын арттыра отырып, белсендірілген көмірдің бастапқы құрылымын сақтап қалатындықтан, тиімді модификатор саналады. Белсендірілген көмірді тұз қышқылымен модификациялауда (AC_m) – тасымалдағыш бетінің ауданы, микрокеуек және мезокеуек көлемінде өзгеріс туып, НСІ ондағы беттік топтармен белсенді әрекеттеседі.</p> <p>7.1 Қағида дәлелденді ма? 1) <u>иә</u>; 2) жок</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p>	<p>жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті (ҒЖБСҚК) ұсынған ғылыми басылымда «ҚР Ұлттық ядролық орталық хабаршысы» журналында жарық көруін айтуға болады. БАУ-А маркалы белсендірілген көмірді моно- және биметалдарға тасымалдағыш ретінде қолдану үшін жүргізілген модификациялаудағы тиімді реагентті анықтау жұмысы жалпы каталитз саласында белсендірілген көмірді тиімді пайдаланудың теориялық білім саласын кеңейте түседі.</p>
--	---	---

	<p>1) ие; 2) <u>жок.</u></p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) <u>иә;</u> 2) жок.</p> <p>7.4 Колдану деңгейі: <u>1) жоғары;</u> 2) орташа; 3) төмен.</p> <p>7.5 Макалада дәлелденген бе? 1) <u>иә;</u> 2) жок.</p> <p>Әр қағида бойынша келесі сұрақтарға жауап беру керек: 3 – қағида: ПХБ негізіндегі тұрақты органикалық ластағыштарды тотықсыздандыру арқылы дехлорлауға арналған катализатордағы металдардың онтайлы мөлшері: Pd – 5%; Cu – 10%; Ni – 10%; Pd-Cu – 3:7% сәйкесінше; Pd-Ni – 3:7% сәйкесінше. Pd, Cu, Ni және Pd-Cu, Pd-Ni мен модификацияланған белсенді көмір (AC_m) бір-бірімен</p>	<p>3 – қағида УК-, ИК-спектроскопиялық әдіс, рентгендік дифрактометр әдісімен Rapalutical X'PERT PRO MRD, энергодисперсиялық анализаторлы жоғары вакуумды расторлық микроскоп, төмен температуралық азот адсорбциясы БЭТ әдісі және квадрупольды масс-спектрометрлік Agilent GC 7890A MS 5975C газ хроматографы сынды заманауи физико-химиялық әдістермен зерттелгендіктен, толық дәлелденген деп айтуға болады. Алынған нәтижелер тривиалды емес. Массалық мөлшері азайтылған және мыс пен никель секілді салыстырмалы түрде арзан ауыспалы металдармен араластырылған палладий катализаторын қазіргі кезде қалдық санатына жататын ПХБ-ны зиянсыз затқа түрлендіруде қолдану, қоршаған ортаны</p>
--	---	---

	<p>карбоксил функционалды тобы арқылы байланысады. ПХБ-ны $5Pd/AC_m$, $10Cu/AC_m$, $10Ni/AC_m$, $3Pd-7Cu/AC_m$ және $3Pd-7Ni/AC_m$ катализаторларымен гидродегидролда метанолды қолдану этанолмен салыстырғанда ПХБ-ны түрлендіру үрдісінің температурасын екі есе төмендетуге, жоғары қысымды қолданбай жүргізуге және катализатордың мөлшерін 2 есе азайтуға мүмкіншілік береді. Аталмыш жағдайда ПХБ-ның бифенилге конверсиялану дәрежесі 1,02-20 бірлікке артады.</p> <p>7.1 Қағида дәлелденді ма? 1) не! 2) жок</p> <p>7.2 Тривиалды ма? 1) не! 2) жок.</p> <p>7.3 Жана ма? 1) не! 2) жок.</p>	<p>Улы заттардан сақтаумен қатар, экономикалық жағынан тиімді технологияны әзірлеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ПХБ-ны каталитикалық гидродегидролда үрдісінің режимін тиімді түрде онтайландыру – катализдегі теориялық білімді кеңейтіп, тұрақты органикалық ластанғыштарды залалсыздандыру сағасына өз үлесін косады.</p> <p>Қағида бойынша алынған нәтижелер «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology» (SiteScore-1,9, процентиль-56%) және «ҚР Ұлттық ядролық орталық ғылыми басылым «ҚР Ұлттық ядролық орталық хабаршысы» журналында жарық көрген.</p>
--	--	--

	<p>7.4 Колдану деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) не; 2) жок.</p> <p>Әр қағида бойынша келесі сұрақтарға жауап беру керек: 4-Қағида: 1Cu/AC_m және 3Cu/AC_m катализаторларын синтездеу әдісі әзірленіп, осы тәсіл бойынша Cu/AC_m катализаторындағы 1% және 3% мыс мөлшері ішінен тиімдісі 3Cu/AC_m болды. 3Cu/AC_m катализаторы хлорбензолды бензолға 94,46% конверсиялайды.</p> <p>7.1 Қағида дәлелденді ма? 1) не; 2) жок</p> <p>7.2 Тривиялды ма? 1) не; 2) жок.</p>	<p>4-Қағида заманауи зерттеу әдістеріне жататын УК-, ИК-, ЯМР-спектроскопия, рентгендік дифрактометрлік спектроскопия, энергодисперсиялық анализаторлық жоғары вакуумды расторлық микроскоп, жарықтандырушы электронды микроскоп, квадрупольды масс-спектрометрлік газ хроматографияны қолдану арқылы дәлелденген және тривиялды емес. «Oxidation combinations» (SiteScore-0,9, процентиль - 28% Q46 PF=0.54) журналында қағида нәтижелері жарияланған. Мыс мөлшері 1% және 3% болатын және тұз қышқылымен модификацияланған көмір тасымалдағышына отырғызылған 1Cu/AC_m және 3Cu/AC_m катализаторларының синтездеу әдісі хлорорганикалық заттарды зиянсыз затқа түрлендіруде қолдану, қоршаған ортаны улы заттардан сақтаумен қатар, экономикалық жағынан тиімді технологияны әзірлеуге мүмкіндік береді және катализдегі теориялық білімді кеңейтіп, галогенорганикалық заттарды залалсыздандыру саласына өз үлесін қосады.</p>
--	---	---

	<p>7.3 Жаңа ма? 1) <u>не</u>; 2) жок.</p> <p>7.4 Колдану деңгейі: <u>1) жоғары</u>; 2) орташа; 3) төмен.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>не</u>; 2) жок.</p>	
<p>8 Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттын дәйектілігі</p>	<p>8.1 Әдістеменің тандауы – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>не</u>; 2) жок.</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді</p>	<p>Жұмыста стандартты заманауи зерттеу әдістері қолданылған. Зерттеу әдістері тәжірибелік бөлімде толық сипатталған. Тәжірибелік бөлім мен нәтижелерді талқылау - топырақ және су шөгінділері үлгілеріндегі ПХБ конгенерлерінің мөлшерін анықтау, тасымалдағыштар мен дайындалған катализаторлардың құрамы, құрлымы кеуектілігі, синтездеу әдісі, басқа да физико-химиялық қасиеттері, каталитикалық активтіліктері, жұмыс істеу режимі, технологиялық сызбанұсқасы және фотосуреттерден тұрады. Қолданылған барлық әдіс толық негізделген және нақты, өрі ашылып жазылған.</p> <p>Диссертациялық жұмыста жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысын орындау классикалық және заманауи физика-химиялық зерттеу әдістерін пайдалану арқылы орындалған. Топырақ және су шөгінділері үлгілеріндегі ПХБ конгенерлерінің мөлшерін,</p>

	<p>өндөу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған ба:</p> <p>1) <u>на:</u></p> <p>2) жок.</p>	<p>тасымалдағыштар мен дайындалған катализаторлардың құрамы мен құрлымы К. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті инженерлік бейінді зертханасы, Назарбаев Университетінің инженерлік және цифрлық ғылымдар мектебі мен С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің ұжымдық пайдаланудағы ұлттық ғылыми зертханасы базасында физика-химиялық әдістерді қолдана отырып, зерттелгендіктен сапасы жоғары және күмен тудырмайды. Барлық зерттеу әдістері көмегімен алынған нәтижелер OriginPro 9.5 бағдарлама көмегімен өңделіп, қажетті диаграмма, графикалар алынған.</p> <p>Диссертация – іргелі және қолданбалы зерттеу жұмысы болып табылады. Зерттеу барысында алынған хлороганикалық дастағыштардың қоршаған ортадағы зерттелген мөлшері, ағалмыш заттарға жататын ПХБ және хлорбензолды тотықсыздандыру арқылы дехлорлауға арналған гетерогенді моно- және биметалдық катализаторлар ғылымға елеулі үлес қосары анық. Зерттеудің жоғары деңгейін «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology» (CiteScore-1,9, процентиль-56%), «Oxidation Communications» (General Chemistry: процентиль 28%) және ҚР ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті (ҒЖББСҚ) ұсынған ғылыми басылымда, яғни «ҚР Ұлттық ядролық орталық хабаршысы» журналына шыққан мақалалары растайды.</p>
	<p>8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулер мен дәлелденген және расталған ба?</p> <p>1) <u>на:</u></p> <p>2) жок.</p>	

	<p>8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған/шінара расталған/расталмаған.</p> <p>8.5 Қолданылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың манызды мәліметтері нақты және халқаралық рейтингтілі журналдарда жарық көрген ғылыми зерттеулерге сілтеме арқылы расталған.</p> <p>Диссертациялық жұмыста 171 әдебиетке сілтеме жасалған. Бұл әдеби шолу үшін жеткілікті деңгей болып саналады. Сонымен қатар сілтеме жасалған әдеби көздердің басым бөлігі халқаралық рейтингтілі журналдарда жарық көрген ғылыми зерттеулер болып табылады.</p>
<p>9 Практикалық құндылық қағидасы</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңыздылығы бар: 1) не; 2) жоқ.</p>	<p>Диссертациялық зерттеу жұмысы теориялық және қолданбалы эксперименттік мәнге ие. Диссертацияны орындау барысында дайындалған Өскемен конденсагор зауыты және ағалмыш зауытка қарасты бұрынғы су жинақтағыш аймағында кездесетін ПХБ конгенерлері белгіленген карталар мен ПХБ мөлшері бойынша алынған нәтижелер – арнайы орта және жоғары оқу орындарында химия және экология пәндерін оқытуда қажетті материал ретінде, ТОЛ-ды зерттеу және оны залалсыздандыру мақсатында жүргізілетін ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауда мамандандырылған экологиялық ұйымдарда қолданыла алады. БАУ-А маркалы белсендірілген көмірді моно- және биметалдарға тасымалдағыш ретінде қолдану үшін жүргізілген модификациялаудағы тиімді реагентті анықтау жұмысы жалпы катализ саласында белсендірілген көмірді тиімді пайдаланудың теориялық білім сағасын кеңейте түседі. ПХБ-ны катализтикалық</p>

		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңыздылығы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) не:</p> <p>2) жоқ.</p>	<p>гидродехлорлау үрдісінің режимін тиімді түрде оңтайландыру - катализдегі теориялық білімді кеңейтіп, тұрақты органикалық ластағыштарды запарсыздандыру саласына өз үлесін қосады.</p> <p>Массалық мөлшері азайтылған және мыс пен никель секілді салыстырмалы түрде арзан ауыспалы металдармен араластырылған палладий катализаторын казіргі кезде қалдық санатына жататын ПХБ-ны зиянсыз затқа түрлендіруде қолдану, қоршаған ортаны улы заттардан сақтаумен қатар, экономикалық жағынан тиімді технологияны әзірлеуге мүмкіндік береді.</p>
		<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жана болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жана;</p> <p>2) Жартылай жана (жаналығы 25-75% аралығында болып табылады);</p> <p>3) Жана емес (жаналығы 25% кем болып табылады).</p>	<p>Зерттеу нәтижелерінің негізіндегі практикалық ұсыныстар толыққанды жана болып табылады. Атап айтқанда, ПХБ-ны түрлендіру үрдісінің температурасын екі есе төмендетуге, жоғары қысымды қолданбай жүргізуге және катализатордың мөлшерін 2 есе азайтуға мүмкіншілік беретін $5Pd/AC_{тm}$, $10Cu/AC_{тm}$, $10Ni/AC_{тm}$, $3Pd-7Cu/AC_{тm}$ және $3Pd-7Ni/AC_{тm}$ катализаторлары «жасыл» химия қағидағтарын толық қанағаттандырумен қатар, алынған катализаторларды экококсіканттарды түрлендіру үшін қолдануға мүмкіндік береді.</p>
10	Жазу және ресімдеу сапасы	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) жоғары;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) орташадан төмен;</p> <p>4) төмен.</p>	<p>Диссертация сауатты, ғылыми-техникалық тілде және кәсіби техникалық стильде жазылған. Негізгі ережелер мен тұжырымдамалар толық зерттеу сипатына сай келеді.</p>

Диссертациялық жұмыс бойынша келесі ескертулерді айтуға болады:

1. Катализаторларды синтездеу барысында таңдалған құрам неге негізделген?
2. ПХБ-ны түрлендіруде катализатор тасымалдағышы ретінде неліктен БАУ-А маркалы белсендірілген көмір қолданылған?
3. Катализатордың циклілігі зерттелді ме?
4. ПХБ-ны түрлендіретін синтезделген жана катализаторлар коммерциялық катализаторлармен салыстыра зерттелді ме?
5. Текстің кей жерлерінде аздаған орфографиялық қате орын алған.

Дегенмен бұл ескертулер диссертациялық жұмыстың мазмұны мен сапасына әсер етпейді. Есбол Шаймарданның «Полихлорлы бифенилдер негізіндегі тұрақты органикалық дастағыштарды зерттеу және түрлендіру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы толық көлемде жан-жақты зерттелген және алынған нәтижелер осы саладағы басым қолданбалы мәселенің шешімі болуы әбден мүмкін. Диссертациялық жұмыс өзінің өзектілігі, ғылыми жаңалығы, тәжірибелік зерттеулердің толыққандылығы, алынған нәтижелердің теориялық және практикалық маңызы, диссертация тақырыбының мамандық шифрына сәйкес келуі бойынша ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым мен жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Ғылыми атақтар беру ережелерінің» талаптарына сәйкес келеді.

Ресми рецензенттің шешімі:

Жоғарыда айтылған ұстанымдарды негізге ала отырып, Есбол Шаймардан «Полихлорлы бифенилдер негізіндегі тұрақты органикалық дастағыштарды зерттеу және түрлендіру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы үшін «БД072100 – Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша

1) философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

«Д.В.Соколовский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ жетекші ғылыми қызметкері, х.ғ.к.



А.С. Жұмаканова

