Università
Ca'Foscari
Venezia

**Dipartimento
di Scienze Molecolari
e Nanosistemi**

Via Torino 155
30172 Mestre (Venezia)

T +39 0412348535/8698
F +39 0412348517/8594

dsmn@unive.it

www.unive.it/dsmn

Cod. Fisc. 80007720271
P.IVA/VAT 00816350276

May 9, 2019

Review

of the foreign scientific supervisor to dissertation work Kudaibergenov Nurbolat on titled "Catalytic synthesis based on carbon oxides", presented for the degree of Doctor of Philosophy on a specialty 6D072100 - "Chemical technology of organic substances"

I would like to submit feedback on the dissertation work of Kudaibergenov Nurbolat presented for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 6D072100 - "Chemical technology of organic substances".
I am a foreign scientific supervisor of his work titled "Catalytic synthesis based on carbon oxides". Through the course of his research work Nurbolat visited laboratory of Industrial Chemistry, Department of Molecular Sciences and Nanosystems, University Ca' Foscari of Venice (Italy) in 2018 (May-July).
The dissertation work prepared by N.Zh. Kudaibergenov covers the catalytic synthesis based on carbon oxides production with them of valuable products - esters and hydroxybenzoic acids.
Selection of research targets and methods is justified and reasonable. Therefore, it should be mentioned that the dissertation work was carries out in accordance with the research program of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

For the first time in the work:

1. In the reaction of hydroethoxycarbonylation of olefins (hexene-1 and octene-1) in the presence of catalytic systems based on palladium complexes, aluminum chloride was used as the promoter.
2. A possible mechanism of the reaction of hydroethoxycarbonylation of terminal olefins in the presence of a catalytic system $PdCl_2(PPh_3)_2$-PPh_3-$AlCl_3$ has been developed.
3. The catalytic activity of $AlCl_3$ and K_2CO_3 was studied in the carboxylation of hydroxyarenes in the presence of alkaline salts of alkyl carbonic acids.
4. A possible mechanism for the reaction of phenol carboxylation with sodium ethyl carbonate in the presence of catalysts has been developed.
5. A laboratory-technological regulation was developed for the preparation of ethyl ester of enanthic acid and ethyl ester of 2-methylcaprylic acid.

Correctness of produced results is supported by application of various physical and chemical methods (IR spectroscopy, NMR spectroscopy, gas-chromatography, elemental analysis, etc.).
Conclusion, finding, results and conceptual issues outlined in the dissertation work are described in details in 22 research works, which demonstrates a huge scope of research work conducted by N.Zh. Kudaibergenov.

The scope of the work done, the scientific novelty and practical significance of the results allow me to conclude that Kudaibergenov Nurbolat's dissertation «Catalytic synthesis based on carbon oxides» fully complies with the international scientific requirements for a doctoral dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) on the specialty 6D072100 - «Chemical technology of organic substances» and is recommended for defence.

Department of Molecular
Sciences and Nanosystems,
University Ca' Foscari of
Venice (Italy), professor

UNIVERSITA' CA' FOSCARI VENEZIA

Pavasori Andrea

Universita Ca'Foscari Venezia
Dipartimenta
di Scienze Molecolari e Hanosistemi

9 мамыр 2019 ж

Құдайбергенов Нұрболаттың 6D072100 –«Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін «Көміртегі оксидтері негізіндегі каталитикалық синтездер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына шетелдік ғылыми жетекшісінің

ПІКІРІ

Мен 6D072100 –«Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін Құдайбергенов Нұрболаттың «Көміртегі оксидтері негізіндегі каталитикалық синтездер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына пікірімді ұсынғым келеді.

Мен оның «Көміртегі оксидтері негізіндегі каталитикалық синтездер» атты жұмысының шетелдік ғылыми жетекшісі болып табыламын. 2018 жылы (мамыр-шілде) өзінің зерттеу жұмысы барысында Нұрболат Венециялық Ка Фоскари университеті (Италия) молекулалық ғылымдар және наножүйелер факультетінің өнеркәсіптік химия зертханасында болды.

Н.Ж. Құдайбергенов дайындаған диссертациялық жұмыс көміртегі оксидтері негізіндегі каталитикалық синтездер арқылы құнды өнімдер – күрделі эфирлер және гидроксибензой қышқылдарын алуға негізделген.
Зерттеудің мақсаттары мен әдістерін таңдау өзекті және жеткілікті түсіндірілген. Осылайша, диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің зерттеу бағдарламасына сәйкес орындалғанын атап өткен жөн.
Жұмыста алғаш рет:

1. Олефиндерді (гексен-1 және октен-1) гидроэтоксикарбонилдеу реакциясында палладий комплекстері негізіндегі каталитикалық жүйелердің промоторы ретінде алюминий үшхлориді қолданылды.
2. Терминалды олефиндерді $PdCl_2(PPh_3)_2$-PPh_3-$AlCl_3$ каталитикалық жүйесі қатысуымен гидроэтоксикарбонилдеу реакциясының ықтималды механизмі әзірленді.
3. Гидроксиарендерді алкилкөмірқышқылдарының сілтілік тұздарымен карбоксилдеу кезінде $AlCl_3$ және K_2CO_3–тің каталитикалық белсенділігі зерттелді.
4. Катализаторлар қатысымен фенолды натрийэтилкарбонатпен карбоксилдеу реакциясының ықтималды механизмі әзірленді.
5. Энант қышқылының этил эфирі және 2-метилкаприл қышқылының этил эфирін алудың лабораторлы-технологиялық регламенті әзірленді.

Алынған нәтижелердің шынайылығы әртүрлі физика-химиялық әдістерді (Инфрақызыл спектроскопия, ядролық магниттік резонанс спектроскопиясы, газохроматография, элементтік талдау және т. б.) қолданумен дәлелденді.
Диссертациялық жұмыстағы қорытынды, нәтижелер және негізгі жағдайлар 22 ғылыми еңбектерде жарық көрді. Бұл Н.Ж. Құдайбергеновтың диссертация бойынша үлкен жұмыс жасағанын дәлелдейді.
Атқарылған жұмыс көлемі, ғылыми жаңалығы және практикалық маңыздылығы, нәтижелері маған «Көміртегі оксидтері негізіндегі каталитикалық синтездер» атты Құдайбергенов Нұрболаттың диссертациялық жұмысына 6D072100 – «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық, ал докторлық диссертациясы халықаралық ғылыми талаптарға толық сәйкес келеді және қорғауға ұсынуға болады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Венециялық Ка Фоскари университеті
молекулалық ғылымдар және
наножүйелер факультетінің,
профессоры
(Венеция, Италия)

/қолы/
Вавасори Андреа

/мөр/

Via Torino 155 30172 Mestre {Venezia)
T +39 0412348535/8698, Ф +398412348517/8594
dsmn@unive.it www.unive.it,/dsmn
Cod, Fisc.80007724271 P.tvA/vAT 00816354276

Перевод документа с английского на казахский язык выполнен переводчиком города Алматы, Республики Казахстан Тамтиевой Розой Ахметовной двадцать третье мая, две тысячи девятнадцатого года.

Подпись:

Республика Казахстан, город Алматы.

Двадцать третье мая две тысячи девятнадцатого года

Я, Бержанова Зоя Баймантаевна, нотариус города Алматы, действующий на основании лицензии № 0000230, выданной Министерством юстиции Республики Казахстан 30.09.1998 года, свидетельствую подлинность подписи, совершенной переводчиком Тамтиевой Розой Ахметовной. Личность подписавшей документ установлена, дееспособность, и полномочия ее проверены.

Зарегистрировано в реестре за номером: 173
Взыскано за услуги: 1338 тенге
Нотариус:

Прошнуровано и пронумеровано на стр.
НОТАРИУС