

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Йорданка Георгиева Каракирова,
Институт по катализ - БАН

Относно: дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ на **Александра Атанасова Милева**, редовен докторант в лаб. „ОРММ“ по професионално направление „Химически науки“, шифър 4.2; научна специалност „Нефтохимия и нефтохимичен синтез“ на тема: **„Разработване на нови металооксидни катализатори с приложение в алтернативните енергийни източници и екологията“**

Научен ръководител: проф. дн Таня Цончева

Научен консултант: доц. д-р Даниела Панева

Настоящото становище е изготвено въз основа на Заповед № РД-09-328 от 04.11.2020 г. на Директора на Института по органична химия с център по фитохимия – БАН проф. дхн Светлана Симова.

Докторант Александра Милева е изпълнила всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), за да бъде допусната до защита на дисертацията си. Представените от нея дисертационен труд, автореферат и комплект документи са в съответствие с изискванията за придобиване на научна и образователна степен „доктор“, отразени в ЗРАСРБ и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИОХЦФ-БАН. По всички критерии на точковата система на Центъра за обучение на БАН: образователна програма, апробация на изпълнението на научната програма и публикации на научни резултати по темата на дисертацията Александра Милева е представила доказателства за значителен общ брой точки (1602 т.) при изискван минимум от 200 т.

Кратки биографични данни:

Александра Милева получава бакалавърска степен (2009 г.) по специалност „Природни и алтернативни горива“ и магистърска степен (2014 г.) по специалност „Природни и синтетични горива“ във Факултета по химични технологии на Химикотехнологичен и металургичен университет, София. През периода 2016 –2020 г. с прекъсване от две години поради отпуск по майчинство (2017 и 2018 г.) е редовен докторант в лаборатория „Органични реакции върху микропорести материали“ в ИОХЦФ, БАН.

Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите:

Дисертацията е структурирана съгласно стандартните изисквания и съдържа общо 288 страници. В нея са включени 96 фигури, 35 таблици, 11 схеми и 742 цитирани литературни източника.

Въз основа на направения анализ на литературата е формулирана целта на дисертацията, а именно да се изследват и разработят високо ефективни катализатори за разлагане на метанол, с оглед използването му като алтернативно гориво, на основата на наноразмерни преходни метални оксиди (TiO_2 , CeO_2 , CuO) и техни композити, както и да се проучи възможността за използване на активен въглен, получен от отпадъчни суровини като носител на моно- и бикомпонентни Fe, Zn оксидни катализатори. За постигане на тази цел е извършена значителна по обем експериментална работа. В експерименталната част подробно са описани, както използваните методи и условията на синтез на изследваните катализатори, така и физикохимичните методи на охарактеризиране. За синтез на CeO_2 - TiO_2 и ZrO_2 - TiO_2 композити, докторантката е използвала хидротермален метод и метод на хомогенно утаяване с урея. Церий-титан оксидните нанокмозити са модифицирани с медоксидни наночастици по два метода – импрегниране чрез омокряне и хемосорбция-хидролиза. Получен е активен въглен на основата на костилки от праскови, полиолефинов восък и отработени моторни масла. Получените въглеродни носители са модифицирани с желязо и/или цинково оксидни наночастици по метода на омокряне. Така получените материали са охарактеризирани със съвременни и модерни физикохимични методи, като по този начин е получена задълбочена информация за обемните и повърхностните свойства на изследваните материали. Каталитичните изпитания включват реакция за разлагане на метанол. При изпълнение на всички тези изследванията докторантката е получила възможността да се запознае и да прилага редица методи за синтез и охарактеризиране и да осъществи заложените в дисертацията цели.

От проведените в дисертационния труд задълбочени изследвания са направени много важни изводи, които обогатяват съществуващите знания в областта на търсене и изследване на катализатори за разлагане на метанол. Според мен сред тях се открояват следните приноси с оригинален характер:

- За първи път е показан различен механизъм на формиране на активните центрове в зависимост от метода на нанасяне на меднооксидната фаза върху Ce-Ti оксиди.
- За първи път са получени висококачествени активни въглени на основата на отработени моторни масла и е изследван техният потенциал като носители на катализатори за разлагане на метанол. В сравнение с активните въглени, получени от костилки от праскови, активните въглени на основата на моторни масла се характеризират с по-висока мезопористост, която осигурява по-висока достъпност на реактантите до нанесените върху тях металооксидни частици и в резултат на това, подобрена каталитична активност.
- Доказано е, че състоянието на нанесените металооксидни частици може лесно да се регулира чрез промени в прекурсора и процедурата на получаване на активния въглен, което разкрива големи възможности за синтез на катализатори с регулируеми свойства с подчертан икономически и екологичен ефект.

Наукометрични показатели на докторанта:

Научните резултати от дисертационния труд на Александра Милева са обобщени в тринадесет научни публикации. Шест от тях са публикувани в международни научни издания с висок IF и ранг Q1, една публикация е приета за печат в издание с ранг Q3, една в списание със свободен достъп, четири публикации са в българско научно списание или в тематичен сборник (Bulgarian Chemical Communications – 3 броя; Nanoscience and Nanotechnology – 1 брой), и една публикация на доклад в пълен текст в сборник от международно научно мероприятие. В пет от публикациите Александра Милева е първи автор, което показва нейния личен принос. Докторантката е участвала и представила резултатите от дисертационния труд на седемнадесет национални и единадесет международни научни форума, от които четири в чужбина. В осемнадесет от участията в конференции Александра Милева е първи автор, което безспорно разкрива нейната активна роля и участие в изследванията. Върху публикациите от дисертацията са забелязани 30 цитата (без автоцитати), което ясно демонстрира актуалността и научната значимост на публикуваните резултати.

Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки към дисертационния труд и към представените материали.

Заключение:

Дисертационният труд на Александра Милева представя значителна по обем синтетична и аналитична работа, проведена на високо научно ниво. В представените резултати има оригинални научни приноси, като основната част от тях са публикувани в списания с импакт фактор и висок ранг, издадени от престижни международни издателства. Авторефератът отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд. Представените резултати покриват и надхвърлят изискванията за присъждане на научната и образователна степен „доктор“, съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и Правилника на ИОХЦФ-БАН.

Въз основа на това оценявам **положително** дисертационния труд и с удоволствие препоръчвам на Уважаемото Научно жури да присъди на **Александра Атанасова Милева** образователната и научна степен “доктор” в професионално направление 4.2. „Химически науки”, научна специалност „Нефтохимия и нефтохимичен синтез”.

Дата: 15.12.2020 г.

Член на научното жури:.....

/доц. д-р Й. Каракирова/