

СТАНОВИЩЕ

от доцент д-р Иванка Петрова Спасова, ИОНХ- БАН,

член на научно жури, съгласно заповед № НО-05-05-13Д/ 15. 12. 2014 г. на Директора на Институт по органична химия с Център по фитохимия – БАН,

относно дисертационния труд на **Глория Саид Исса**, редовен докторант в Лаборатория „Органични реакции върху микропорести материали” към Институт по органична химия с Център по фитохимия – БАН, представен за придобиване на образователната и научна степен **“Доктор”** по професионално направление 4.2 Химични науки, научна специалност Органична химия, **на тема:** “Каталитично отстраняване на токсични емисии от етилацетат чрез използване на мултикомпонентни металоксидни композити” **с научен ръководител:** проф. дхн. Таня Цончева от ИОХЦФ – БАН

Докторант Глория Исса е завършила бакалавърска и магистърска степен в Химическия факултет при СУ „Климент Охридски”. Дисертационният ѝ труд е изработен под ръководството на проф. дхн. Таня Цончева в Лаборатория „Органични реакции върху микропорести материали ” към ИОХЦФ – БАН. Темата е пряко свързана с опазване на природната среда, като се отнася до намаляване съдържанието на токсични емисии от летливи органични съединения.

Дисертацията е структурирана съгласно стандартните изисквания и съдържа общо 181 страници, илюстрирана е с 47 фигури, 18 таблици и са цитирани 517 литературни източника, като по-голямата част са от последните 10 години. В литературния обзор е направена класификация на токсичните летливи органични съединения и методите за тяхното отстраняване, като вниманието е насочено към етилацетата като замърсител. Прегледът на литературата е съсредоточен основно върху изследванията на мезопорести силикатни и наноразмерни метални оксиди (в това число едно- и би-компонентни системи) с подредена пореста структура.

Целта и задачите на дисертацията са коректно формулирани на база изводите от литературния обзор. Експерименталните изследвания са планирани правилно и включват синтез, физикохимично характеризирание и каталитични изпитания на масивни и нанесени на силикатни носители, включително мезопорести такива моно и би-компонентни мед-цериеви оксиди, моно и би-компонентни мед-цериеви оксиди, нанесени върху калаен диоксид и мезопорести цериеви оксиди, модифицирани с мед и манган. Като тест реакция е използвано окислението на етилацетат.

Намерено е, че при масивни би-компонентни медно-цериеви оксидни катализатори се изгражда „интерфейсен слой”, състоящ се от изоморфно заместени в цериевооксидната кристална решетка медни йони и кислородни дефекти на границата на оксидните частици, като при високо съдържание на мед меднооксидните частици изграждат дисперсен слой върху частици от CeO_2 който се стабилизира от „интерфейса” между двете оксидни фази и обуславя висока активност в пълно окисление на етил ацетат. При нанасяне на медно-цериева оксидна фаза върху силициев диоксид ролята на силикатния носител до голяма степен се свежда до контролиране на контакта между различните оксидни частици чрез повишаване на дисперсността на цериевооксидната фаза. Оптималният състав за постигане на висока каталитична активност в окислението на етилацетат при нанесените на силикатен носител катализатори е при съотношение $\text{Cu}:\text{Ce}=2:1$. Доказано е, че формирането на активна мед-цериевооксидна фаза в силикатните носители може съществено да се контролира чрез структурните особености на мезопорестите 2- и 3-дименсионални

силикатни носители от типа SBA-15 и KIT-6, като фаворизираща формирането на близки по размер финодисперсни цериевооксидни кристали в мезопорите е структурата на KIT-6 при което се подобрява контакта с медните частици. Контролираният масопренос в мезопорестите модификации осигурява оптимален състав на катализаторите Cu:Ce=1:2. Установено е, че мед-цериевооксидни системи с високо съдържание на мед, нанесени върху SnO₂ показват висока каталитична активност и селективност в окисление на етилацетат, което се дължи на стабилизиране на финодисперсен CuO, както върху SnO₂, така и върху сложен медно-цериево-калаен оксиден интерфейсен слой. Намерени са оптимални условия за синтез на високо активни наноразмерни мезопорести цериевооксидни катализатори за пълно окисление на етилацетат чрез използване на цетил триметил амониев бромид- СТАВ като структурно направляващ агент. Установено е, че модифицирането на получените цериевооксидни материали с малки количества меден и манганов оксид съществено подобрява каталитичната активност, като този ефект зависи от температурата на предварително третиране на цериево-оксидния носител. При нанасяне на медно-манганова оксидна фаза пореста структура на SBA-15 благоприятства близкия контакт между медните и манганоксидните наночастици до формиране на финодисперсна медно-манганова шпинелна фаза. Облекченият пренос на кислород в тези частици повишава каталитичната активност в окислението на етилацетат, когато като носител се използва SiO₂. Локализацията на тези частици в микро-мезопорестото пространство на SBA-15 затруднява достъпа на реактантите до тях и води до понижаване на каталитичната активност.

Като резултати от проведените изследвания в рамките на дисертационния труд са излезли 8 научни публикации, като в 4 от тях Глория Исса е първи автор, а в 4-втори. Четири от публикациите са в едни от най-реномираните списания с висок импакт-фактор по тематиката. Общият импакт-фактор на тези публикации е IF=11.75. Резултатите от дисертацията са докладвани пред 11 научни форума в страната. Забелязани са 12 цитата на статиите по дисертацията. Тези наукометрични показатели надхвърлят изискванията, необходими за придобиване на образователна и научната степен „доктор”.

Авторефератът е представен в пълно съответствие с дисертационния труд. Оформен е прецизно и добре отразява в резюме проведените изследвания и получените резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считам, че по актуалност, обем на експерименталните изследвания, научните приноси и наукометрични показатели представеният дисертационен труд напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ИОХЦФ-БАН за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности. *Въз основа на това, убедено препоръчвам на Почитаемото научно жури да гласува за присъждане на Глория Саид Исса на образователната и научна степен “доктор” по направление 4.2 Химични науки, научна специалност Органична химия.*

София, 19.02. 2015 г.

Подпис:

доц. д-р И. Спасова