

СТАНОВИЩЕ

ПО ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД НА РЕДОВЕН ДОКТОРАНТ ИНЖ. КРЕМЕНА ВИХРЕНОВА КОЛЕВА, ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ, БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ, ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР” ПО НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ 01.05.16 ХИМИЧНА КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ, ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.2. ХИМИЧЕСКИ НАУКИ.

Член на журито и Научен ръководител: проф. дхн Иван Георгиев Митов, Институт по катализ - БАН

ТЕМА НА ДИСЕРТАЦИЯТА: ПОЛУЧАВАНЕ И ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА СМЕСЕНО ОКСИДНИ МАТЕРИАЛИ ЗА КАТАЛИЗАТОРИ В РЕАКЦИЯТА НА РАЗЛАГАНЕ НА МЕТАНОЛ

Преглед и анализ на представените материали

Докторантката инж. Кремена Колева е изпълнила всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав за да бъде допусната до защита на дисертацията си и е представила необходимите документи според Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по катализ – БАН. Тя е изпълнила дейностите по обучението и успешно полага на изпитите, определени в индивидуалния докторантски учебен план за периода 2011-2016 г. Нещо повече, по всички критерии на точковата система на Центъра за обучение на БАН: образователна програма, апробация на научната програма и наукометрия Кремена Колева е представила доказателства за значително преизпълнение – 1126 общ брой точки.

Представен е дисертационен труд, оформен на 121 страници и съдържащ 52 фигури (допълнени с още 10 фигури в Приложение 1), 22 таблици и са цитирани 149 литературни източника. Дисертацията е разработена на основата на 10 научни труда, публикувани в реномирани международни списания като *Catalysis Communications*, *Solid State Sciences*, *Central European Journal of Chemistry*, *Hyperfine Interactions* и др. Основните научни и практически резултати са докладвани на 12 национални и международни форуми. За интереса към резултатите е показателно, че през краткото време на дисертационното обучение върху трудовете с участие на докторантката са забелязани 17 цитата.

Съгласно финансовите правила на БАН и традицията в ИК-БАН, обучението на инж. Кремена Колева като докторант е проведено при участието ѝ в договори по програма “Идеи” ОД 02-295/2008, Българо-френска Програма “Rila” - DO 02-29/2009, договори към НФ “Научни изследвания” DFNI - E02/07/2012, DFNI - E02/2/2014, DFNI - 02/17/2014, DDVU 02-07/2010 и ОП “Развитие на човешките ресурси” BG051PO001-3.3.06-0050.

Публикациите по съдържание и насоки на изследване отговарят на посоченото професионално направление и акредитацията на ИК-БАН за обучение на докторанти.

Характеризиране и оценка на приносите в дисертацията

Основната изследователска работа на инж. Кр. Колева е в областта на химичната кинетика и катализа и неорганичното материалознание. Целта на дисертацията е чрез синтез на материали с подходяща електронна, молекулна и кристална структура да се моделират взаимодействията, протичащи в смесено оксидни химически системи за създаване на нови по-ефективни катализатори за опазване на околната среда. Целта се изпълнява чрез синтез на двойно и тройно метални оксидни каталитични материали, тяхното характеризирание и определяне на каталитично поведение. Обекти на изследване са смесени оксиди с шпинелова структура в състава, на които са включени преходните метали с поредни номера от 26 до 30 - оксидите на Fe, Co, Ni, Cu, Zn. Като

методи за получаване и обработка на материалите са използвани методът на съутаяване, термичен и плазмен метод на синтероване и механохимичен метод на обработка. Тест за каталитичните свойства на смесените оксидни системи е реакцията на разлагане на метанол с цел получаване на водород.

Научната ѝ дейност има своята специфика, наложена от факта, че в литературата отсъстват данни за тройни монофазни смесено оксидни катализатори с шпинелна структура за реакцията на разлагане на метанол. Тук се има предвид състава на каталитично активните фази и техните трансформации при взаимодействие с реакционната среда, ролята на метода на получаване и размерни ефекти на дисперсността на катализаторите, химическата природа на продуктите на разлагане на метанола като функция от състава на катализаторите. По мое мнение такъв подход е удачен и съответства на настоящия етап от изследване на ефективността на хетерогенни катализатори в реакция, избраната като възможност за получаване на водород чрез оползотворяване на метанол, добиван от алтернативни суровини (селскостопанска биомаса, водорасли, дървесина).

В качеството си на научен ръководител на докторантката, без да влизам в конкретиката на експерименталните резултати, считам че основните научни приносите от научната дейност на инж. Кремена Колева са интересни и значими в следните насоки:

- За катализата и каталитичното действие - като нова информация за активността на оригинални по състав смесени триметални оксиди на преходни метали, в които е създадена възможност за регулиране на здравината на метал-кислородните им връзки в каталитична реакция с преобладаващ редукиционен потенциал на газовите компоненти;
- За неорганичното материалознание - като оригинални данни за генезиса и еволюцията при формиране на монофазни полиметални смесени оксиди чрез термични, плазмени, механични и химични обработки и проследяване на тяхната частичната или пълна трансформация на фазовите състави в хода на каталитичната реакция;
- За нанонауката и нанотехнологиите - като съпоставка на класически и алтернативни методи за синтез на ултра- и високодисперсни материали и оценка на степента на самоорганизираност, консолидация, индивидуални и колективни взаимодействия на наноструктурирани и високо дисперсни частици.
- За екологията и опазване на околната среда – като подход за дизайн на нови каталитични материали, насочващи протичането на каталитичната реакция по реакционен маршрут за получаване на алтернативни и екологични горива от отпадна биомаса, като последната се третира като суровинен и енегиен източник;

Степен на изпълнение на задължителните количествени показатели за придобиване на образователна и научна степен "доктор"

Обема на проведените изследвания, научната значимост на публикуваните трудове и отзивите за тях, оформянето на дисертационния труд е сигурен показател за притежавани от докторантката професионален химически опит и познания в областта на хетерогенния катализ, спектралната техника, материалознанието и опазване на околната среда. Посоченото е сигурен критерий за покриването на изискванията за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

Препоръки и коментари:

Като досегашен научен ръководител на инж. Кремена Колева ѝ пожелавам да продължи на нов по-висок етап в своята научна дейност вече в условията на повишени

изисквания и самостоятелност. Определено считам, че тя има висок потенциал за ефективни изследвания в синтезната част на хетерогенния катализ, както и при планирането, провеждането и тълкуването на спектрални резултати. Изказвам своята удовлетвореност от съвместната ни работа.

Благодаря и на доц. д-р Николай Велинов, който с идеи, конкретни действия и колегиално отношение многократно надхвърли качеството си на консултант при изработване и оформяне на дисертацията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд, публикациите на които той се основава, представените документи и материалите, свързани с дисертацията, както и цялостната научна и образователна дейност на инж. Кремена Вихренова Колева показват, че тя изцяло отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р. България и съответния Правилник за неговото прилагане в ИК-БАН. На тази основа убедено давам своята положителна оценка за дисертационния труд и подкрепям присъждането на инж. Кремена Колева на образователната и научна степен „Доктор” по Професионално направление: 4.2. Химически науки.

07.02. 2017 г.

София

Научен ръководител и член на журито:

(проф. дхн И. Митов)