

Становище

от доц. д-р Ирина Димитрова Стамболова,
Институт по обща и неорганична химия – БАН,
член на научно жури

относно материалите по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.2. "Химически науки", научна специалност "Неорганична химия", за нуждите на лаборатория „Високотемпературни оксидни материали“ на ИОНХ, обявен в Държавен вестник, бр. 46 от 26.05.2023 г

1.Общо представяне на кандидата и описание на представените материали

Д-р Мария Николова Ганчева получава магистърска степен през 2001 г. в Химикотехнологичен и Металургичен Университет-София. През 2007 г. придобива научна и образователна степен „доктор“ с дисертация на тема: „Сравнителни изследвания върху синтеза на молибдатни и волфраматни фази, съдържащи цирконий и никел“. От 2008 г. заема академична длъжност “главен асистент“ в Институт по обща и неорганична химия-БАН.

Съгласно представената справка за изпълнение на минималните изисквания на ЗРАСРБ (Закон за развитието на академичния състав в Република България) общият брой точки, събрани от кандидата е 1079 т. при минимален брой точки за заемане на академичната длъжност доцент общо 500 точки. Прави впечатление, че по всеки от отделните показатели (А-Г) наукометричните данни на кандидата надхвърлят два и повече пъти допустимия минимум точки. За участие в конкурса, гл. ас. д-р Мария Николова Ганчева е представила общо 28 (от които 23 извън хабилитационния труд) научни публикации. Много голяма част от тях са публикувани в реферирани и индексирани в световно известни бази данни издания с най висок ранг /квартил и 2/ и висок импакт фактор: *Ceramics International*, *Journal of Alloys and Compounds*, *Journal of Non-Crystalline Solids*, *Journal of Materials Science*, *Materials Chemistry and Physics*, *Materials Today: Proceeding и др.* което потвърждава тяхната оригиналност и актуалност на тематиката. В 18 от научните трудове кандидатката е първи или втори автор, което доказва безспорно участието ѝ като водещ изследовател и съществения ѝ принос при изработването на публикациите.

Високата изследователска активност и компетентност на д-р Ганчева се потвърждава и от участието в 5 научни проекта, финансирани от ФОНД „НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ“. Три от проектите са в областта на синтеза на стъклокерамични оксидни материали с оптични приложения, един - в областта на системите за генериране, съхранение и потребление на чиста енергия. Д-р Ганчева има и преподавателски опит като ръководител на проект към Ученически институт на БАН.

Кандидатката е участвала в 27 научни форуми и конференции: (18 международни и 9-национални).

Хирш индекс е 10 (при минимум 5), при общ брой цитирания 385 (по Web of Science и/или Scopus), от тях 219 са на статиите, включени в конкурса.

2. Основни научни и научно-приложни приноси

Основните научни и научно-приложни приноси са в областта на неорганичното материалознание и могат да се обобщят като синтез, физикохимично охарактеризиране и тестване на свойствата на получените материали, с оглед приложението им в оптиката, катализата и фотокатализата

Научната дейност и основните приноси според представените научни трудове на д-р Ганчева може да бъде разделена в три направления:

(а) Преобладаваща част от публикациите са посветени на получаването на $ZrMo_2O_8$ и дотирани с редкоземни елементи стъкла от системата $CaO-GeO_2-Li_2O-B_2O_3$, чрез прилагане на метода на преохладената стопилка и охарактеризирането на оптичните им свойства. Методът на преохладената стопилка за първи път е използван за синтез на $ZrMo_2O_8$ и $ZrMoWO_8$ кристални фази. Доказано е, че прилагането на различни скорости на охлаждане води до получаване на високотемпературната модификация на $ZrMo_2O_8$ – тригонална (α), притежаваща кубични кристали при ниска скорост на охлаждане, а при висока скорост – дендритни.

Синтезирани са стъкла от системата $CaO-GeO_2-Li_2O-B_2O_3$, дотирани с редкоземни елементи (Eu^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+}) чрез метода на преохладената стопилка. Изследвано е влиянието на активните йони на структурните единици изграждащи аморфната мрежа и оптичните им свойства. Определен е цветът на емитираната светлина в зависимост от количеството и вида на допанта.

(б) Друга група трудове касае прилагане на механохимичен синтез, който е с редица предимства по отношение на качество, време и консумация на енергия. Получени и изследвани са широк спектър от волфрамати ($CuWO_4$, $ZnWO_4$, $SrWO_4$, $BaWO_4$) и молибдати $ZrMo_2O_8$, $MgMoO_4$. Получени са важни данни относно фазовите трансформации на $ZrMo_2O_8$. Доказано е, че чист тригонална (α) $ZrMo_2O_8$ се образува след наляване при $600^\circ C$ за 5 часа след механохимично активиране на изходните оксиди. Подробно са описани и фазовите преходи на $ZrMo_2O_8$ в зависимост от термичната обработка на $ZrMo_2O_7(OH)_2 \cdot 2H_2O$. Установено е, че след наляване при $400^\circ C$ се получава смес от кубичен и тригонална (α) $ZrMo_2O_8$, а при $450^\circ C$ – чиста фаза от тригонална (α) $ZrMo_2O_8$ със сферични частици.

(в) съществена част от публикациите са посветени на изучаването на фотокаталитичната активност на особено перспективни прахообразни фотокатализатори от цинков оксид, както и от $ZrMo_2O_8$.

Наноразмерни прахове от ZnO са получени чрез различни методи за синтез. Установено е, механохимичното третиране на основен цинков карбонат /1000 оборота/ води до по-висока степен на разлагане на основен цинков карбонат, в резултат се получава ZnO с размер на кристалитите от 14 nm. Успешно е синтезиран чрез сонохимичен метод пръчковиден наноразмерен ZnO и е определена е ширината на забранената зона на образците. По-

високата фотокаталитичната активност под действието на УВ светлина на сонохимично получен ZnO в сравнение с тази на механохимично синтезиран ZnO е обяснена с морфологията и размера на частиците.

Приложено е успешно импулсно лазерно отлагане (PLD) за получаване на тънки, силно порьозни филми от ZnO с ширина на забранената зона от 3.22 eV.

Изследвана и сравнена е фотокаталитична активност за разграждане на багрилото малахитово зелено на тригонален (β) $ZrMo_2O_8$, термично обработен при две различни температури (450°C и 600°C). По-високата специфична повърхност и присъствието на по-деформирана структурни единици от MoO_4 тетраедри в образеца, обработен при 450°C, което е причината за по-високата им фотокаталитична активност.

4. Лични впечатления, забележки и препоръки към кандидата

Познавам д-р Мария Ганчева и имам много добри преки впечатления от нейната научна дейност по проект в областта на синтеза и фотокаталитичните свойства на цинков оксид. Наред с безспорните професионални качества на д-р Ганчева бих искала да отбележа колегиалното и толерантно отношение към служителите в института. Нямам критични забележки.

5. Заключение

Представените материали от гл. ас. д-р Мария Николова Ганчева, напълно съответстват на всички минимални и задължителни критерии на ЗРАСРБ и условията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИОНХ-БАН.

Приложените материали характеризират кандидата като утвърден изследовател с отлични възможности, компетентност и перспективи за понататъшно развитие в областта на неорганичната химия и материалознанието.

На базата на всичко гореизложено, **препоръчвам на Научното жури да предложи на НС на ИОНХ – БАН да избере гл. ас д-р Мария Николова Ганчева на академичната длъжност “доцент” професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност "Неорганична химия",**

3.09.2023

Доц. д-р Ирина Стамболова