

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ****СТАНОВИЩЕ**

от проф. дн Славчо Кирилов Раковски
Директор на Института по катализ - БАН

ОТНОСНО: приносите в трудовете на главен асистент д-р Николай Иванов Велинов, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”, по професионално направление 4.2 - Химически науки по научната специалност 01.05.18 „Химия на твърдото тяло”, за нуждите на лаборатория „Нови каталитични материали и наноразмерни катализатори” по тематично направление „Получаване и структура на желязосъдържащи материали”, обявен в ДВ бр. 68 от 02.08.2013 г.

В конкурса има единствен кандидат – главен асистент д-р Николай Иванов Велинов от ИК.

В ИК работи от юни 2009, първоначално като н.с. II ст. а от януари 2010 като главен асистент по специалността 01.05.18 - Химия на твърдото тяло“. Съгласно приложената справка към 01.10.2013 той има 8 г и 11 месеца трудов стаж като химик в т.ч. 3 г и 8 месеца като н.с. II ст. и главен асистент в професионалното направление 4.2 „Химически науки“. Той е представител на младите учени в Научния съвет на ИК.

Той завършва висшето си образование през 2001 - ХТМУ – София, специалност: „Технология на материалите и материалознание“; Специализация: „Силикатни материали“; Защитава дипломна работа на тема: „Синтез и охарактеризиране на Перовските от течна фаза“ и получава квалификация - магистър, инженер-химик с отличен успех от следването и защитата на дипломната си работа и остава на работа в катедрата. През 2001 е специализира 6 месеца в Университета в Патра – Гърция.

Защитава докторска дисертация на тема: „Синтез и изследване на материали с перовскитова и перовскитоподобна структура за катода в твърдооксидни горивни клетки” и получава ОНС „доктор“ през 2009 г. По дисертацията има 7 – публикации, 7 – участия в научни мероприятия и 4 участия в научни проекти.

Участва в конкурса с 29 бр. - научни статии: в т.ч. публикувани в чужди списания – 8, в български - 13, в материали на конференции – 7 и резюмета - 1; цитати - 29; участва в проекти – 10, в т.ч. в международни – 6, в национални – 4; участва в научни форуми – 48, в т.ч. в международни – 22, в национални – 26; консултант е на 3 дипломни работи. Член на Клуб на българските катализици. Всичките му работи са в съавторство от трима до 10 съавтора като той е първи автор – 6 пъти, втори – 8, трети – 6 и последващ – 10.

По наукометрични данни главен асистент д-р Николай Иванов Велинов покрива изискванията на Правилника на ИК за прилагане на ЗРАСРБ.

АКТУАЛНОСТ

Химия на твърдото тяло, новите каталитични материали, наноразмерните катализатори, изследването на получаването и структура на желязо-съдържащи катализатори и материали са приоритети от научната политика на ИК, основана на световните научни постижения. Изследванията са свързани с подбора, прилагането и модифициране на различни методи на синтез на материалите, както и характеризирането на материалите с методите на термогравиметрия, диференциалнотермичен анализ и диференциална сканираща калориметрия, рентгено-фазов и структурен анализ, трансмисионна Мьосбауерова спектроскопия и Мьосбауерова спектроскопия с детекция на конверсионни електрони (SEMS)

са в епицентъра на съвременните научни изследвания със важно значение за теорията и практиката на катализа и химията на твърдото тяло.

ПРИНОСИ

Синтез и свойства на материали с перовскитова и перовскитоподобна структура [1, 3-6, 9, 11]

Синтезът на материалите по нитрат-цитратният метод са описани в [3, 4, 5, 6,], а в [11] е по метода на Печини. В Ruddlesden-Popper-фазата - $\text{LaSr}_3\text{Fe}_3\text{O}_{10}$ има произволното разпределение на La и Sr-йони в слоевете от тип NaCl, намиращи се между перовскитовите слоеве [3, 4]. Промяната на резонансния спектър при температури под 150K е резултат от частично подредено разпределение на La и Sr във втората координационна сфера на Fe^{3+} йоните [6].

Кислородната нестехиометрия на $\text{La}_2\text{Ni}_{1-x}\text{Cu}_x\text{O}_{4+\delta}$ е резултат от обратим обмен на кислород с въздуха при нагряване и охлаждане, както и наличие на линейна зависимост на промяната на степента на нестехиометрия [11]. Установена е висока стабилността на $\text{LaSr}_3\text{Fe}_3\text{O}_{10}$ в реакция на окисление на летливи органични вещества [5].

По метода на Печини са получени La-Fe-O катализатори при като единствено перовскитовата фаза благоприятства каталитичната активност в реакцията на разлагане на метанол и селективността към CO [9].

Получените перовскитови електроди [1] за тръбни твърдооксидни елементи по стандартна керамична технология (шликерно леене) и плазмено отлагане са подходящи за електроди в еднокамерни горивни елементи.

Изследванията на нестехиометрията на перовскитоподобни фази при високи температури е принос с важно значение за оценка на възможностите за приложението на материалите в горивните елементи.

Синтез и свойства на материали с шпинелна структура [7, 8, 10, 12, 13, 15, 17, 21-24, 27, 28] 13

Синтезът на нови твърди тела с подобрени и/или нови физични и химични свойства е в кръга на интересите на главен асистент д-р Николай Иванов Велинов [7, 8, 15, 21, 22]. Шпинелните ферити са получени по метода на съутаяване с последваща термична обработка с прекурсор хидрокарбонати [10, 12, 13, 17, 22, 23, 24, 27, 28]. Наноразмерни никел-цинкови ферити с различна стехиометрия са синтезирани чрез директна обработка на съответните хидрокарбонати [13, 17].

Синтезът и резултатите получени по механохимичен и термичен метод са изследвани в [7, 8, 10, 12]. Анализът на механохимично синтезираните образци доказва получаване на кубична феритна фаза с размери на кристалитите 7 nm, дори и само след едночасова обработка.

В [15, 22, 27] са описани изследванията на смесени мед-кобалтови ферити $\text{Cu}_{1-x}\text{Co}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$. Заместването на медните йони с кобалтови стабилизира кубичната феритна фаза. Резултатите от анализа показват по-високи относителни тегла на секстетния компонент на октаедрично координираните Fe^{3+} в SEMS спектъра в сравнение с трансмисионния спектър на същия образец.

Методът - синтероване с искрова плазма е приложен успешно за получаване на нанокристални никел-цинкови ферити чрез директна обработка на Ni-Zn-Fe хидроксид-карбонатен прекурсор [13, 17]. Другият изследван монокомпонентен ферит е NiFe_2O_4 - класически пример за напълно инверсен шпинел. Железните йони заемат както центрите на кислородни октаедри, така и тетраедрични позиции в съотношение 1:1, а двувалентният никелов йон заселва само октаедрични позиции. В [21, 23, 24, 28] са описани проведените изследвания на шпинелни ферити със състави $\text{Cu}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$, където $x=1; 0.2; 0.5; 0.8$.

Условията на получаване на нанокристален $ZnFe_2O_4$ чрез механохимичен синтез са обект на изследване в [21]. Влиянието на температурата при термично третиране на Zn-Fe хидроксид-карбонатен прекурсор върху получаването, структурните характеристики и каталитичните свойства на $ZnFe_2O_4$ е изследвано и описано в [23]. Обект на изследване са и смесени мед-цинкови ферити [24, 28].

Синтез и свойства на хетерогенни катализатори [2, 14, 16, 18-20, 25, 26, 29] 9

Изследвани са каталитичните свойства на катализатори от системата Fe_2O_3-ZnO синтезирани по механохимичен метод [19, 20]. Fe-дотиран ZnO (1% wt. Fe) получен по механохимичен метод е анализиран по отношение на структурни, каталитични и фотокаталитични свойства [20]. Механохимично синтезирани $Fe_2O_3-TiO_2$ са структурно характеризирани и каталитично тествани [16]. Механоактивирането на илменитния намалява размера на кристалитите, и увеличаване дефектността на кристалната структура, вследствие на механичното активиране [25]. Ефектът на химичния състав върху активността на Ag-модифициран $Cu-Cr/\gamma-Al_2O_3$ катализатор по отношение на пълното окисление на CO, метанол и диметилетер е изследвано и описано в [18]. Наличието на наноразмерни сребърни частици подобрява активността на катализаторите като по-висока концентрация на сребро води до увеличаване размера на частиците и оттам понижава каталитичната активност. Обект на изследване в [14, 29] е влиянието на метода на синтез върху редукионните свойства на златни катализатори нанесени върху SeO_2 дотиран с FeO_x . Предполага се, че отделни железосъдържащи фази участват в редукионно-окислителния процес и подобряват каталитичните свойства. Направен е обзор на основните принципи на получаване на наноматериали, прилагайки принципите на интеркалационната химия [2]. Дадени са примери за приложение на интеркалираните нанокomпозити с подобрени фотокаталитични свойства. [26].

ПРЕПОРЪКИ И ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Научните направления, по които работи главен асистент д-р Николай Иванов Велинов се нуждаят още в прецизиране и избор на приоритети.
2. Уверен съм, че той бързо ще постави акценти в своята научна работа и ще окаже силно влияние върху бъдещото развитие на института.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Независимо от направените препоръки и забележки смятам, че приносите в трудовете на главен асистент д-р Николай Иванов Велинов, по своя обем и качество отговаря на изисквания на Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение и главен асистент д-р Николай Иванов Велинов заслужава да му бъде присъдено академичното звание „доцент” в професионалното направление 4.2 - Химически науки по научна специалност 01.05.18 „Химия на твърдото тяло”. Моята оценка за приносите в неговите трудове е положителна и е “да”. Предлагам на НС на ИК да избере главен асистент д-р Николай Иванов Велинов за доцент.

03.12.2013, София

ПОДПИС:

/Проф. дн С. Раковски/