

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Сашо Василев, Институт по електрохимия и енергийни системи – БАН, относно конкурс за получаване на академичната длъжност „доцент” в ИОНХ – БАН по професионално направление 4.2 „Химически науки“, (Химия на твърдото тяло), обявен в ДВ бр.36 от 03.05.2019 г. за нуждите на лаборатория „Кристалохимия на композитни материали“

Единственият кандидат, подал документи за обявения конкурс е д-р Петър Цветанов Цветков. Документите отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав и на Правилника за приложението му, а така също и на Правилниците на БАН и ИОНХ-БАН. Кандидатът е завършил специалността „Минералогия и кристалография“ в Геолого-географския факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Докторска дисертация защитава през 2015 г. в Институт по обща и неорганична химия – с тема на дисертационния труд: „Синтез и изследване на оксиди с перовскитов тип структура и кристалографски равнини на срязване“ под научното ръководство на проф. Даниела Ковачева.

През периода 2002 г. - 2006 г. П. Цветков работи в Геолого-географския факултет на СУ „Климент Охридски“ – в Лаборатория по рентгеноструктурен анализ. От 2006 до 2010 г. работи в ИОНХ-БАН, Лаборатория химия на твърдото тяло, а от 2010 г. в Лаборатория кристалохимия на композитни материали в същия институт. През 2010 г. е избран за асистент.

В документите по конкурса са представени 23 научни публикации за периода 2005 – 2018 г. От тях 20 са в реферирани списания с импакт фактор. Седем от публикациите са категоризирани в квартали Q1, седем в Q4, четири в Q2 и три в Q3. Кандидатът има 37 участия в международни и национални научни конференции и симпозиуми. Представен е списък на забелязаните цитати – общо до момента 187 бр. Една от неговите работи има 47 цитирания, три работи имат между 22 и 45 цитирания. Индексът по Хирш (h-индекс) на кандидата в Scopus е 8.

Основните приноси на асистент д-р Петър Цветков имат научен и научно-приложен характер. Във всички работи, обаче, преобладава фундаменталната физико-химична насоченост на изследванията свързани с данни за структурата, за свойствата и синтеза. Те касаят голяма област на материалознанието и в справката с публикациите са представени прегледно в четири направления.

Първото направление обхваща работи, свързани със синтез и изследване на материали за приложение за твърдотелни лазери
- За първи път детайлно са изследвани условията за твърдофазен синтез както и подходящите високотемпературни разтворители и условия за израстване на

монокристали от твърди разтвори с обща формула $Al_{2-x}In_x(WO_4)_3$. Материалите са подходящи за сензорни елементи и лазерна оптика.

- Установено е, че за всички германати с оливинов тип структура единствено възможен начин за получаване на монокристали е по метода на израстване от високотемпературни разтвори (flux method).

- За първи път е получено важно доказателство, че монокристали на германати от вида $LiAlGeO_4$, Zn_2GeO_4 , $Ca_5Ge_3O_{11}$, и $5LiAlGeO_4 \cdot 4Zn_2GeO_4$ биха могли да бъдат израствани от собствена стопилка.

- Разработен е метод за получаване на стъкло и стъклокерамика от системите: $CaO-GeO_2-B_2O_3$, $CaO-GeO_2-Na_2B_4O_7$ и $CaO-GeO_2-LiBO_2$ дотирани с Cr_2O_3 . Намерени са подходящи условия за получаване на стъкло и стъклокерамика, като след рентгеноструктурното доказване на нанофазата, стъклокерамиката е изследвана за абсорбция и емисия в диапазона 1.1 – 1.6 μm . -Доказана е потенциалната възможност получената стъклокерамика да се използва като твърдотелна матрица за пренастройваеми лазери.

Второ направление са рентгенографски изследвания на редица оксидни системи за практическо приложение за катализатори.

- Проучени са редица оксидни системи със слоеста структура за каталитично окисление на CO, изследвани са Mo-катализатори за конверсия на CO с водна пара нанесени върху носители от Al_2O_3 и TiO_2 , получени по зол-гел метод.

- Проследен е ефектът на съдържанието на кобалт в смесени Co-Al слоести двойни хидроксида (LDH) като прекурсори за каталитично окисление на CO. Охарактеризирани са прекурсори с отношение на $Co^{2+}/Al^{3+} = 0.5, 1.5$ и 3.0 .

- Доказана е активност на катализатор с формулата $(K_2O)(NiO)WO_3/\gamma-Al_2O_3$, използван за изследване на каталитичните свойства за конверсия на CO с водна пара в присъствие на сярата. При рентгенографските анализи е установено, че всички изследвани образци са рентгеново аморфни и не е установена на фаза от WO_3 , независимо от високото съдържание на волфрам.

Към третото направление се включват работи, свързани със структурно охарактеризиране на перовскити.

- Получени са перовскитови фази от системите $GdCo_{1-x}Cr_xO_3$ ($x = 0, 0.33, 0.5, 0.67, 1$), $PrCo_{1-x}Cr_xO_3$ ($x = 0, 0.33, 0.5, 0.67$ и 1). Проведено е структурно изследване и са изчислени структурни параметри за серията $GdCo_{1-x}Cr_xO_3$ ($x = 0, 0.33, 0.5, 0.67, 1$). Установено е, че от кристалохимична гледна точка $PrCo_{0.5}Cr_{0.5}O_3$ е с най-стабилна структура.

- Проследено е влиянието на частично заместване на Y^{3+} от Ca^{2+} в структурата на $YCo_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ върху кристалохимичните и електрокаталитични свойства. Определена е кристалната структура и са изчислени кристалохимичните параметри на перовскити от системата $YCo_{1-x}Fe_xO_3$ ($x = 0, 0.33, 0.5, 0.67$ и 1).

- Установено е, че Заместването на Cu с Pd в кристалната структура на перовскитова фаза от типа $LaCu_{0.5}Mn_{0.5}O_3$ ($LaCu_{0.45}Pd_{0.05}Mn_{0.5}O_3$) води до получаване на материал с по-висока термична стабилност и с подобрени каталитични свойства.

- За структурното охарактеризиране на материалите, освен прахова рентгенова дифракция и метод на Ритвелд е използвана и Mössbauer спектроскопия. При такова изследване пропорционалният брояч е заменен от твърдотелен силициев детектор (SDD). В резултат на това е постигнато значително повишаване резолюцията на спектъра.

Четвъртото направление касае рентгенографско охарактеризиране на въглеродни материали.

- Синтезиране и изследване на нанопорести въглеродни материали и структури.
- Получаване на въглеродна пяна за горивни клетки и електроди за акумулатори.

Асистент Петър Цветков е участвал в редица проекти (16), сред които: „Център за компетентност на многофункционални материали и нови процеси с въздействие върху околната среда“, проект „Млади учени“, в Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ - „Изграждане и развитие на центрове за върхови постижения, провел е научно-изследователска дейност по съвместни задачи с Македония и Израел, а така също и в 5 проекта на ФНИ.

Член е на управителен съвет на „Българско кристалографско дружество, където редовно изнася лекции на организирани школи за докторанти и млади научни работници в областта на рентгеноструктурния анализ.

По представените материали за конкурса нямам критични забележки и въпроси.

Заклучение

Представените документи, публикации и цитати отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника на БАН и покриват допълнителните изисквания по показателите за заемане на академичната длъжност „доцент“ от Правилника на ИОНХ-БАН.

Давам положителна оценка и убедено препоръчвам на Научния съвет на ИОНХ да присъди академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.2 „Химически науки“ (Химия на твърдото тяло) на д-р Петър Цветанов.Цветков.

22 август 2019 г.

Член на научното жури:

София

/проф. д-р Сашо Василев/