

СТАНОВИЩЕ

от д-р Даниела Богданова Карашанова, доцент в Института по оптически материали и технологии „акад. Йордан Малиновски“ – БАН

върху материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“, обявен във Факултет по химия и фармация, СУ „Св. Климент Охридски“ за нуждите на катедра „Неорганична химия“, в професионално направление 4.2 Химически науки (Неорганична химия).

1. Общо представяне

Със заповед № РД-38-161 от 10.04.2020 г. на Ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ проф. Анастас Герджиков съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ във Факултет по химия и фармация, професионално направление 4.2. Химически науки (Неорганична химия).

В конкурса за „доцент“, обявен в Държавен вестник, бр. 21 от 13.03.2020 г. за нуждите на катедра „Неорганична химия“, като единствен кандидат се е явил

гл. ас. д-р Мартин Петров Цветков от същата катедра.

2. Кратки биографични данни на кандидата

Главен асистент д-р Мартин Цветков завършва висшето си образование във Факултет по химия и фармация на СУ „Св. Кл. Охридски“, като през 2010 г. получава бакалавърска степен със специалност „Ядрена химия“, а през 2011 г. и степен „магистър“ по ядрена химия. Докторската си дисертация по неорганична химия защитава през 2016 г. в същия факултет на СУ. В период от 6 години, от 2011 до 2017 г. е назначен като химик в Лабораторията по рентгенови дифракционни методи и компютърна томография на Института по физикохимия – БАН, а от 2017 г. заема позиция главен асистент в катедра „Неорганична химия“ на Факултета по химия и фармация. През годините 2016 – 2019 г. неколккратно е посещавал с различна продължителност ОИЯИ, Дубна, Русия като гост-изследовател и научен сътрудник в катедрата по неутронна физика и катедрата по ядрени проблеми. Провел е и едномесечна изследователска дейност в Националния химически институт в гр. Любляна, Словения.

Основните области от научно – изследователски интерес на гл. ас. д-р Цветков са химия на твърдото тяло, неорганичен синтез, кристалографско охарактеризиране на материалите и хетерогенен катализ и фотокатализ.

3. Научно-изследователска дейност

Резултатите от научно-изследователската дейност на гл. ас. д-р Мартин Цветков, с които той участва в обявения конкурс за длъжността „доцент“ са разработени в рамките на 7 научни проекта с национално финансиране, в 4 от които кандидатът е ръководител. Обобщени и описани са в 19 научни публикации, 15 от които са в списания с ISI „импакт фактор“, а всички списания имат „имапакт ранг“. Между тях са реномираните в областта на катализа и кристалографските и физикохимични изследвания на материалите: *Catalysis Today* (4.95/2019), *Catalysis Communications* (3.612/2012, 3.80/2020), *American Mineralogist* (2.019/2015, 2.518/2018-19) и *Materials chemistry and physics* (3.408/2020).

Избраните за конкурса публикации, цитати и участия в конференции на гл. ас д-р Мартин Цветков осигуряват необходимите точки, съответстващи на минималните национални критерии, отразени в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, както и в Правилника на СУ „Св. Климент Охридски“ и даже ги превишават в повечето от показателите.

Част от научно-изследователската дейност на д-р Цветков, публикувана в 5 статии в списания с „импакт фактор“ е основа на хабилитационния труд, представен под обединяващото заглавие „Подобвени окислителни процеси (AOP) за премахване на органични замърсители във води“. Тази тема несъмнено е изключително актуална и важна за изследване, поради връзката ѝ с приоритетните за Европейския съюз, а и в световен мащаб области като екология, кръгова икономика, човешко здраве и биоразнообразие. В тематично отношение представените в конкурса публикации най-общо биха могли да се разделят в следните 2 направления, където се оформят и съответните приноси на кандидата, както самият той ги представя в справката за авторските приноси:

(1) Синтез, охарактеризиране и (фото)каталитични свойства на оксиди на преходните метали

Експерименталната работа в това направление включва дизайн, синтез и охарактеризиране на широк кръг от материали, с цел приложението им като катализатори и фотокатализатори с действие, основано на протичането на подобвени окислителни процеси, подходящи за разграждане на органични замърсители във води.

Изследванията са концентрирани върху установяване на влиянието на гама-облъчването с дози от 8 до 60 kGy на търговски продукт TiO₂ Degussa P25 (П1), както и на синтезиран TiO₂ чрез процес на киселинно катализирана хидролиза от титанов бутоксид (П2). Проведени са изследвания върху нанокompозити от CeO₂-Co₃O₄ с различно съдържание на Co₃O₄ (5, 10 и 15 масови %) с отложени златни наночастици (3 масови %) (П3). Синтезирани са серия от катализатори на основата на магнетит, отложен върху активен въглен и е определена тяхната каталитична активност във фото-Фентон процес за разграждане на метиленово синьо във водни разтвори (П4), серия от цинк-заместен магнетит (Zn_xFe_{3-x}O₄ (x=0.25, 0.5, 1)) за разграждане на малахитово зелено във водни разтвори под UV- светлина (П5), серия от смесени ферити на кобалт и мед, синтезирани чрез съутаяване, последвано от механохимична активация и/или микровълнова обработка (П6), серия от наноразмерни медни ферити с обща формула Cu_xFe_{3-x}O₄ (П7), серия от никел-заместен магнетит (Ni_xFe_{3-x}O₄ (x = 0.25, 0.5, 1)) за разграждане на малахитово зелено под UV светлина (П8), желязо-съдържащи катализатори, получени от бактерии *Leptothrix* в среда от Лиске, сравнени с абиотичен материал получен чрез метод на съутаяване (П9), смесени феритни системи с обща формула Co_xZn_{1-x}Fe₂O₄ (x = 0; 0.25; 0.5; 0.75; 1) получени чрез високотемпературна обработка последвана от механохимична обработка при две различни времена на смилане (4 и 8 часа) (П10), 3D мезопорест композит от NiO/C₃N₄ синтезиран по нов метод (П11), модифициран с Hf(IV) CoFe₂O₄ за премахване на летливи органични замърсители във въздух (като моделен замърсител е използван етил ацетат), (П14), композити от ферити от типа MFe₂O₄ (M=Mg, Zn, Co) със сребърни наночастици (П15), ферити, модифицирани с лантаноидни йони (П17), NiFe₂O₄ и Ni_{0.5}Zn_{0.5}Fe₂O₄, получени чрез зол- метод и модифицирани с 1 и 5% Eu и Tb, изследвани за фотокаталитично разлагане на малахитово зелено при облъчване с видима светлина, композити от CuO/C₃N₄, изследвани за фотокаталитично действие в натурална морска вода (района на гр. Каварна) за разграждане на малахитово зелено (П18) и 3D йерархични катализатори от CuO, получени чрез прилагане на динамичен Лайденфрост процес (П19).

Приносите на кандидата са основно в синтезирането на катализаторите, тяхното структурно и фазово охарактеризиране с помощта на рентгенова дифракция, прилагане на метода на Ритвелд за извличане на структурна и микроструктурна информация за образците, извършване на сорбционни и фотокаталитични експерименти, определяне на скоростните константи на различни реакции и др. Съществен принос на част от представените публикации са предложените от авторите механизми за протичане на каталитичните реакции.

(2) Структурно охарактеризиране на модифицирани с лантаноидни йони материали

В това направление са отбелязани:

- Изследвания върху влиянието на добавката от Eu(III) върху коефициента на термично разширение и оптичната забранена зона на ZrW_2O_8 (П12).
- Синтез на $CoFe_2O_4$, модифициран с лантаноидни йони (Ce, Nd, Dy), структурно охарактеризиран чрез рентгенова и неутронна дифракция, чрез Мьосбауер и Раман спектроскопия (П13).
- Изследвания върху MFe_2O_4 (M= Ni, Zn, Co) чрез метода на нарушените ъгливи $\gamma\gamma$ корелации (TDPAC) (П16).

Приносите на кандидата се състоят в извършване на синтетичните процедури (включително неутронната дифракция и процедурите по вграждане на радиоактивния изотоп в шпинелните матрици), извличане на микроструктурна информация от рентгеновите дифрактограми чрез метод на Ритвелд, извършване и обработване на ТЕМ анализите, както и участие в измерванията по метод на TDPAC.

4. Учебно-педагогическа дейност

В този вид дейности кандидатът също е проявил голяма активност през последните 3 години. Тя включва провеждането на 1 курс „Обща химия“ за специалност „Учител по природни науки“ към ФзФ (30 ч.) и 1 курс „Методи за охарактеризиране на вещества и материали“ (Рентгеноструктурен анализ) за магистърска програма „Неорганични хибридни материали за съвременните технологии“ (20 ч.) от задължителните курсове на студентите, както и 2 лекционни курса и съответните упражнения от избираните: „Равновесни физични свойства на монокристалите“ (общо 60 ч.) и „Монокристали и материали за влакнестата оптика“ (общо 60 ч.). Освен това д-р Цветков е водил упражнения и семинари към курсовете „Обща химия“ и „Неорганична химия“ за специалностите „Химия“, „Ядрена химия“, „Биология“, „Химия и английски“, „Биология и химия“, „Фармация“ и е ръководител на 15 курсови работи за специалност „Химия“ по „Учебна практика по неорганична химия“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от кандидата в конкурса, гл. ас. д-р Мартин Петров Цветков документи и материали отговарят на изискванията в Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ и темата на обявения конкурс за „доцент“.

Напълно убедено давам положителна оценка на представените в конкурса трудове и дейности и препоръчвам на почитаемите членове на Научното жури да изготвят доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултет по химия и фармация на СУ „Св. Климент Охридски“, гл. ас. Мартин Петров Цветков да бъде избран на академичната длъжност „доцент“ във ФХФ - СУ, по професионално направление 4.2. Химически науки (Неорганична химия).

19.08.2020

Изготвил становището:

доц. д-р Даниела Карашанова