

## СТ А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент”  
в Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,  
Професионално направление 4.2.Химически науки (Химия на твърдото тяло),  
обявен в „Държавен вестник”, бр. 24/17.03.2023 г

от проф. д-р Пенка Василева Цанова  
Факултет по химия и фармация, Софийски университет „Св. Кл. Охридски”  
Вътрешен член на Научно жури, назначено със Заповед № РД 38-132/24.03.2023 г.,  
издадена от Ректора на СУ „Св. Кл. Охридски“

В конкурса за научната длъжност „Доцент” по Химия на твърдото тяло във Факултет по химия и фармация на СУ „Св. Кл. Охридски“ е подал заявление **един кандидат – гл. ас. д-р Любен Михайлов** – и е допуснат до участие.

Любен Михайлов е Бакалавър по Минерални технологии (2006) от Минно-технологичния факултет на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски”, София и Магистър по материалознание (2009) от Факултета по химия и фармация – СУ „Св. Кл. Охридски” (ФХФ-СУ). През 2013 г. защитава дисертация във ФХФ-СУ на тема „Електрокаталитична активност на аморфни и нанокристални сплави за отделяне на водород” за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по 4.2. Химически науки (Химия на твърдото тяло).

Д-р Любен Михайлов е работил в катедра „Приложна неорганична химия” на ФХФ-СУ като главен специалист (2015-2021 г.), а от 2021 г. до момента е главен асистент. От 2022 г. д-р Л. Михайлов е член на управителния съвет на Българското кристалографско дружество.

Преподавателската дейност на д-р Л. Михайлов обхваща курсове за бакалавърска и магистърска степен в катедра „Приложна неорганична химия“, ФХФ-СУ: Приложна електрохимия, Трансмисионна електронна микроскопия, Процеси и апарати и Неорганични химични технологии (общо 990 часа лекции и 77 часа практически упражнения). Бил е съръководител на 1 дипломант.

Гл. ас. д-р Любен Михайлов е представил **всички необходими материали** и те **отговарят** на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и Правилника за вътрешния ред на СУ „Св. Кл.

Охридски“, както и на специфичните изисквания на ФХФ-СУ. Научната дейност на д-р Любен Михайлов обхваща 25 публикации; всички те са индексирани в Scopus и общият импакт фактор на списанията, в които са публикувани трудовете на кандидата, е 79,819 (според д-р Михайлов). Д-р Любен Михайлов участва в конкурса със 17 публикации, които не включват научните трудове, използвани при защитата на докторската дисертация. По количествени показатели кандидатът надхвърля минималните специфични изисквания на ФХФ-СУ за академичната длъжност „доцент“:

- Група от показатели В – представени са 5 научни публикации в списания, които са реферирани и индексирани в световни научноинформационни бази данни (4-Q1, 1-SJR): събрани са общо 110 точки при минимум 100 точки;

- Група от показатели Г – 12 научни публикации (9-Q1, 3-Q2): събрани са общо 285 точки при минимум 220 точки.

- Група от показатели Д – представени са общо 395 цитата\*, водещи до 790 точки\* при минимум 70 точки според специфичните изисквания на ФХФ-СУ.

*\*Не са изключени самоцитатите на всички автори; общо 333 цитата (Scopus, 4 юни 2023 г., с изключени самоцитати на всички автори) са забелязани върху трудовете на Михайлов, което води до 666 точки. Намалването със 124 точки по група от показатели Б не променя факта, че точките по тази група отговарят на изискванията.*

- Група от показатели Ж – h-индекс 12, научен ръководител\*\* на 1 дипломант (магистър), 13 статии извън групата Д\*\*\*, участие в 10 научни проекта: събрани 258 точки при минимум 70 точки според специфичните изисквания на ФХФ-СУ.

*\*\*Съръководител на дипломант: - 5 точки;*

*\*\*\*Не се намират в представените материали: - 78 точки.*

*Намалването с 83 точки по група от показатели Ж не променя факта, че точките по тази група отговарят на изискванията.*

За кандидатстване в настоящия конкурс д-р Л. Михайлов е представил хабилитационен труд на тема „Получаване и изследване на поръзни метални структури като катализатори и електроди в литиево-йонни батерии” базиран на пет тематично обединени публикации от неговите научни изследвания. В 4 от тях той има водеща роля като първи автор, а в една е втори автор. Предмет на хабилитационния труд е синтез и комплексно структурно и физикохимично охарактеризиране на нови порести метали с приложения в катализата и съхранението на енергия. Хабилитационният труд е структуриран в две части: в уводната част се формулира целта на провежданите от автора изследвания въз основа на научните постижения в областта. В частта, посветена на научните резултати и приносите, кандидатът е

представил постиженията по i) синтеза и охарактеризирането на изходните сплави:  $Zr_{67,5}Cu_1Ni_{10}Al_{7,5}$ ;  $Zr_{55}Ni_{30}Al_{10}Pd_5$ ;  $Zr_{65}Ni_{30}Pd_5$ ;  $Pd_{30}Ni_{50}Si_{20}$ ;  $Pd_{40}Ni_{40}Si_{20}$ ;  $Cu_{60}Ag_{30}Al_{10}$ , ii) получаването на порести метални структури чрез селективно химично/електрохимично разтваряне на получените сплави, iii) структурно и морфологично охарактеризиране на порестите материали и iv) приложения на порестите структури:  $Cu_{60}Ag_{30}Al_{10}$  като електроди в литиево-йонни батерии и електрокаталитична активност на  $Pd_{30}Ni_{50}Si_{20}$  и  $Pd_{40}Ni_{40}Si_{20}$ .

Представеният хабилитационен труд и авторската справка за научните приноси на трудовете дава ясна представа за извършените изследвания и приноса на д-р Любен Михайлов в тяхното изпълнение. Научните изследвания на д-р Михайлов са фокусирани в областта на химията/физикохимията на твърдото тяло и неорганичната химия и определят **две основни насоки на изследователски интерес:**

1. Синтез и охарактеризиране на метални сплави и тяхното селективно химично/електрохимично разтваряне с цел получаване на порести материали с приложение в електрокатализата и йонните батерии.

2. Охарактеризиране чрез TEM и STEM/EDS на морфологията и структурата на неорганични (нано)материали. Работите, свързани с електронномикроскопските изследвания могат да бъдат разделени по типа на анализирания материал и тяхното практическо предназначение:

✓ Оксиди и фосфати (в материалите по конкурса е представено точно описание на различните материали в конкретните научни статии) като иновативни електродни материали за литиево/натриево-йонни батерии;

✓ Нанесени моно- и биметални RhNi наночастици като катализатори за сух риформинг на метан;

✓ Златни наночастици, получени по различни методики;

✓ Pt(II) нанокапсула и нейното усвояване от два вида ракови клетки.

Основните приноси на изследванията на д-р Михайлов могат накратко да бъдат обобщени, както следва:

- Доказан принос на д-р Л. Михайлов е активното му участие в синтеза на метални сплави и охарактеризирането им с TEM, STEM-EDX и SEM, в електрохимичните тестове, както и в интерпретирането на резултатите от изследванията и оформянето на публикациите.

- Тъй като д-р Любен Михайлов има значителен опит в пробоподготовката и анализите с TEM, STEM-EDX, електронна дифракция (SAED) на различни материали,

приемам, че негов съществен принос в изследванията е охарактеризирането на морфологията, микроструктурата и фазовия състав на изследваните материали чрез професионална интерпретация на данни от TEM/HRTEM микрографии, EDX спектри и SAED изображения. Това осигурява изясняване на формата, средния размер и разпределението по размери на частиците на съответния материал и позволява да се направят заключения за структурната стабилност на новосинтезираните материали като i) катализатори или ii) електроди за йонни батерии в хода на електрохимичната реакция, както и да се направят заключения за електрохимичната инертност на определени фази или локални области в материалите.

- Не на последно място е и приносът на кандидата при обсъждането на микроструктурната информация от TEM/HRTEM и SAED изследвания на златни наночастици, синтезирани чрез химична редукция по различни методики, и окончателното интерпретиране на влиянието на различни фактори (наличие на  $\text{Cu}^{2+}$  йони, наличие на хитозан, монослой от хексадециланилин на границата вода/въздух) върху кинетиката на синтез. Анализът на STEM изображения и EDS спектри има важен принос при изследванията, отнасящи се до усвояването на платина от два вида ракови клетки, третиран с Pt(II) нанокапсули.

Основните резултати от научните изследвания на д-р Любен Михайлов са популяризирани и чрез постерни презентации на общо **17** научни конференции, от които **10** след защита на докторската дисертация.

Гл ас. д-р Любен Михайлов е участвал в изследователските екипи на общо **10** международни проекти, от които **6** след защитата на докторска дисертация.

**В заключение**, имайки предвид анализа на извършените от кандидата научни изследвания и наличието на безспорни приноси, както и личните ми впечатления от качествата на кандидата, изразявам **положителното си мнение** д-р Любен Михайлов да бъде избран за доцент по 4.2. Химически науки (Химия на твърдото тяло) във Факултета по химия и фармация на СУ "Св. Климент Охридски".

28.06.2023 г.

Изготвил становището: 

София

(проф. д-р П. Василева)