

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Дарвин Славчев Иванов, дф

ОТНОСНО: конкурс за доцент в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки, научна специалност „Неорганична химия“, обнародван в „Държавен вестник“ бр. 89 от 24.10.2025 г., за нуждите на катедра „Химия“ при факултет Природни науки на БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Определен съм за член на научното жури съгласно заповед № РД – 4 от 5.01.2026 на Ректора на БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“. Материалите по конкурса получих на електронен носител.

Документи за конкурса е подал гл. ас. д-р Денчо Иванов Михов, от катедра „Химия“ при факултет природни науки на БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Гл. ас. д-р Денчо Михов е завършил ВХТИ „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас, инженер-химик, общообразователни дисциплини: неорганична химия, органична химия физикохимия, аналитична химия, физични методи, висша математика, физика, информатика и професионални дисциплини: химични технологии специалност „Неорганични и електрохимични производства“.

През 2023 г. придобива ОНС „доктор“ по научната специалност „Неорганична химия“. Тема на дисертационния труд: “Експериментални и теоретични изследвания на селенатни системи”.

Оценка на научно-изследователската дейност на гл. ас. д-р Денчо Михов

Общият брой на научните публикации на кандидата са 18 (от които: 11 в Scopus и Web of Science и 3 монографии; индекс на Хирш, h -index = 7. Научните публикации за участие в конкурса са 9, публикувани в издания с импакт фактор (Web of Science) и импакт ранг (Scopus), (2 от тях са в квантил Q1; 5 в квантил Q2 и по една в квантил Q3 и Q4. Установени са 53 цитирания върху трудовете на кандидата за конкурса.

Гл. ас. Денчо Михов има участие в 4 вътрешноуниверситетски проекти към Научноизследователския институт на БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“ и участие в 10 международни и национални научни конференции.

Представените научни трудове отговарят на количествените критерии за заемане на длъжността „доцент“, заложи в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Направените изследвания са актуални с оглед на състоянието на изследванията върху селенсъдържащите съединения като динамично и бързо развиващо се научно направление с нарастващо значение за фундаменталната и приложната наука. Тези съединения се отличават с изключително богато структурно разнообразие, обусловено от гъвкавите координационни възможности на селеновите аниони и същественото влияние на природата на координиращия метал върху формирането на кристалната структура. Това многообразие лежи в основата на широк спектър от функционални свойства, включително магнитни, оптични, нелинейно-оптични, каталитични, термични и биологични характеристики.

- Изследване на изотерми на разтворимост на тройни водно-солеви системи.

Получени са нови експериментални данни, относно водните разтвори на селенати (комбинация на алкални селенати и селенати на двувалентни метали – предимно от първия ред на преходните метали). Тези данни са на основата на изследване на изотермите на разтворимост на трикомпонентните водно-солеви селенатни системи чрез метода на Хлопин за изотермично снемане на пресищането. При образуване на двойни соли е определен техния състав чрез физикохимичен анализ по метода на Шрайнемакерс, чрез дериватографски анализ и рентгенофазов анализ. Изведени са количествени закономерности, описващи пълното състоянието на тези системи.

- Охарактеризиране на активността на водата при различни концентрации на компонентите в бинерните разтвори на селенати

Активността на водата за бинерни водно-солеви системи на алкални и двувалентни селенати е определена по изопиестичния метод, а така също е направен и

теоретичен разчет на изотермите на разтворимост на тройните системи, комбинации от съответните бинерни. Получено е много добро съвпадение между експерименталните данни и теоретично изчислените чрез моделиране на база коефициентите на активност на бинерните разтвори на изходните соли.

- Термодинамично моделиране равновесието в тройни водно-солеви селенатни системи

Проведените научни изследвания по метода на Питцер са разработени и валидирани термодинамични модели за поведението на разтворите и твърдо-течното равновесие в бинерни системи от типа 1-2: $\text{Li}_2\text{SeO}_4\text{-H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4\text{-H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{SeO}_4\text{-H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{SeO}_4\text{-H}_2\text{O}$, $\text{Rb}_2\text{SeO}_4\text{-H}_2\text{O}$, $\text{Cs}_2\text{SeO}_4\text{-H}_2\text{O}$. Съответно са моделирани както бинерните, така и тройните водно-солеви селенатни системи с участието на литиеви, натриеви, магнезиеви и никелови йони . Определени са равновесните полета на кристализация на съответните компоненти, като получените данни показват много добро съвпадение с експерименталните.

- Охарактеризиране на получените двойни селенатни соли.

Експериментално и моделно са определени някои термодинамични характеристики на двойните селенати: изобарни моларни топлинни капацитети, ентропия, енталпия, енергия на Гибс. Топлоемкостите на селенатите са определени експериментално чрез диференциално сканираща калориметрия за температурния интервал 298–700 K. На базата на получените експериментални резултати са изчислени и някои термодинамични параметри за съответните соли. Определени са и техните осмотични коефициенти и коефициенти на активност в разтвори.

Чрез квантовохимично моделиране са определени структурите на синтезираните двойни селенати. Определени са молекулните структури и геометричните параметри на синтезираните съединения чрез Теорията на функционала на плътността, като са анализирани нормалните вибрации с използването на DFT методиката, с последващо определяне характеристичните ивици на поглъщане на съединенията и сравняване с наличните данни от литературата.

- Разгледани са възможностите за приложение на синтезираните двойни соли на селеновата киселина в медицината.

Получените комбинирани двойни селенатни соли в по-малки дози дават по-добър цитотоксичен ефект, което се потвърждава и от морфологичните наблюдения под фазово-контрастен микроскоп, както и от изследването на морфологията на клетките чрез флуоресценция за актинов цитоскелет. Данните от зета-потенциала обясняват по-високата цитотоксичност на солите, съдържащи кобалт, в сравнение с тези, които съдържат желязо. Това се обяснява с факта, че частиците на железните соли, макар и по-електроотрицателни, са много по-големи, и по-трудно взаимодействат с клетъчната мембрана. От друга страна анализът на зета-потенциала в комбинация с размера на частиците установява, че кобалтовите соли се характеризират с по-ниско отрицателно зарядени и по-малки частици, което е отговорно за по-изразеното биологично поведение спрямо чернодробните ракови клетки HepG2 и значителното намаляване на клетъчната виталност.

Може да се отбележи, че новосинтезираните селенатни соли на базата на кобалт, желязо и селен притежават много по-добре изразена цитотоксичност върху чернодробни ракови клетки от линията HepG2, в сравнение със соли, съдържащи само един или два от избраните химични елементи.

Посочените приноси ясно отразяват оригиналния характер на изследването и представляват съществен принос към значението на оксоселенатните системи.

Оценка на учебно-преподавателската дейност на гл. ас. Денчо Михов

Гл. ас. Денчо Михов в периода 1988 – 1998 е последователно асистент, ст. асистент и гл. асистент. От 1998 до 2023 г. са занимава с друга дейност. От 2023 година е гл. асистент в катедра „Химия” към БДУ „Проф. А. Златаров”. Трудовият му стаж в университета е 12 години. Учебната му натовареност надвишава приетият хорариум от 400 часа. Преподавателската му дейност се състои в четене на лекции – 15 ч. и водене на практически упражнения -158 ч. по дисциплината „ Неорганична химия” и 30 ч. ”Стехиометрични изчисления”. Води упражнения по дисциплината „Обща химия” – 101 ч. както и по „Химия”- 45 на студенти по медицина,. Съавтор е на 2 учебни програми и 4 учебни пособия (3 самостоятелни).

Гл. ас. Денчо Михов е била научен ръководител на четири дипломанти.

На основа на гореизложеното давам висока и положителна оценка на научно-изследователската и преподавателска дейност на гл. ас. Денчо Михов.

Заклучение

Научноизследователската и учебно-преподавателската дейност на гл. ас. Денчо Михов цялостно отговаря на качествените и количествените критерии за заемане на длъжността „доцент”, заложен в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Предлагам на уважето жури да гласува положително за избора на гл. ас. Денчо Михов на академична длъжност „доцент” по научна специалност „Химия”, професионално направление 4.2. Химически науки, област на висше образование 4. Природни науки, Математика, Информатика за нуждите на катедра „Физиология, патофизиология, химия и биохимия” при Медицински факултет на БДУ „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

19.02.2026 г.

София

Рецензент:

(проф. Дарвин Иванов)