

РЕЦЕНЗИЯ

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в Област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, Професионално направление 4.2. „Химически науки“ (Аналитична химия), обявен в Държавен вестник” брой 46 от 26.05.2023 г. за нуждите на “Методична лаборатория по атомна спектрометрия” при Институт по обща и неорганична химия, БАН

от проф. Ирина Караджова, Факултет по химия и фармация, СУ „Св. Климент Охридски“

Единствен кандидат по конкурса е **доц. д-р Албена Кирилова Дечева-Чакърва**. Представените материали са в съответствие със ЗРАСРБ, неговия правилник, Правилник за прилагане на ЗРАСРБ в ИОНХ-БАН.

1. Кратки биографични данни за кандидата

Доцент д-р Албена Кирилова Дечева-Чакърва завършва със златен медал за отличен успех Национална математическа гимназия “Акад. Л. Чакалов” през 1980 г. и веднага постъпва като студент по химия в Химически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“, специалност Неорганична и аналитична химия. През 1985 завършва Химически факултет като магистър след защита на дипломна работа на тема “Комплекси на Cu, Pt и Pd с креатинин” в катедра “Аналитична химия”. Научната и образователна степен „доктор” придобива през 2001 г. със защитена дисертация на тема: “Атомноабсорбционен анализ на примеси във флуоридна матрица” по специалността “Аналитична химия”.

Научната кариера на доц. Дечева-Чакърва започва в ИОНХ с постъпването и като редовен докторант през 1988 г. Последователно тя придобива академичните длъжности от химик, асистент до доцент през 2007 г. в лаборатория в “Аналитична химия”, ИОНХ-БАН През 2016 г. е избрана за ръководител на “Методична лаборатория по атомна спектрометрия” към ИОНХ.

Доц. Дечева-Чакърва има успешна научна кариера, която включва общо 79 публикации, 2 авторски свидетелства и едно учебно помагало, включващо серия лекции към семинарите за обучение по метрология в химията по програмата към Европейската Комисия TrainMiC, една глава в учебник и една глава в монография. Тя има активна проектна дейност: ръководител е на един проект към ФНИ успешно приключен през 2014 г., участник е в двата етапа на проект “Национален център за нови материали – Union на ИОНХ-БАН, в проект на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски” „Университетски център за развитие на екологично целесъобразни методи за следови анализ на обекти от околната среда - Green Analytical Methods Academic Centre GAMA и на проект RNF 01/0006 от 2008 г. на Геологически институт към БАН към ФНИ, член е на колектива на проект Национален

център по мехатроника и чисти технологии“ по ОП НОИР за периода 2018-2023 г. Участва като ръководител на екип от лаборатория „Аналитична химия“ от ИОНХ в общоакадемичен изследователски проект „Траките – генезис и развитие на етноса, културни идентичности, цивилизационни взаимодействия и наследство от древността”, ръководител е на работен пакет 3 (Leader of WP3 Promotion of Early stage researchers) към проект European Twinning on Materials Chemistry Enabling Clean Technologies (TWIN TEAM) National Programme “European Research Networks”.

Доц Дечева-Чакърва развива активна приложна дейност, чрез участие в проекти, свързани с пречистване и оползотворяване на отпадъци, охарактеризиране на стъкла, финансирани и като вътрешни проекти към ИОНХ-БАН.

2. Описание на представените материали

Материалите, с които доц. д-р Дечева-Чакърва участва в конкурса са много добре структурирани. Разграничени са материалите, използвани за хабилитацията през 2007 и материалите по настоящия конкурс. Внимателната подредба на приложените материали позволява лесно да се направи извода, че всички формални изисквания на ЗРАСРБ, неговия правилник, допълнителните изисквания на БАН и изискванията за прилагане на ЗРАСРБ в ИОНХ за заемане на академичната длъжност професор, са изпълнени. Доцент Дечева-Чакърва е приложила списък с научните трудове за целия си творчески период, като отделно са селектирани публикациите за присъждане на образователната и научна степен доктор, материалите за присъждане на академичната длъжност доцент, материалите по настоящия конкурс и допълнителни материали, които характеризират нейните изследователските интереси и постижения.

Тя е съавтор общо на 79 публикации, от които: 58 са публикувани в издания, включени в SCOPUS/web of sciences. Броят на забелязаните цитати на всички научните публикации без самоцитати е 528 (над 430 по данни от Scopus). За участие в конкурса са представени 19 публикации, като всички са публикувани в издания с импакт фактор или импакт ранг (Web of Science, SCOPUS. Статиите са относително равномерно разпределени в квантил 2 (7 публикации) и квантил 3 – 6 публикации, има 3 публикации в квантил 1 и 3 в квантил 4 което е израз на разнообразната изследователска и приложна дейност на доц. д-р Дечева-Чакърва). В допълнение към представените публикации са включени две глави от книги. Двете глави са посветени на възможностите за анализ на твърди проби и суспензии - едната е включена в учебник по аналитична химия, втората е посветена на анализът на твърди проби в светлината на експериментални методи в изследванията на материали с приложение за опазване на околната среда”. Хабилитационният труд включва резултати от 6 публикации, h-index на кандидата, съгласно цитати на всички статии (Scopus, Web of Science, Google Scholar) е равен на 14.

Резултатите от научите изследвания са докладвани на значителен брой национални и международни форуми, представени са повече от 125 участия с постерни съобщения, 23 участия с устни доклади и 5 доклада на семинари по аналитична химия.

Доцент Дечева представя данни за участие в национални проекта, финансирани от МОН и НФНИ и вътрешни проекти финансирани от ИОНХ-БАН

Всички представени материали са свързани с тематиката на конкурса. На базата на декларираната публикационна активност кандидатът е приложил справка за изпълнението на минималните национални изисквания и на препоръчителните критерии за заемане на академичната длъжност „Професор“ в научната област „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление „Химически науки“ на ИОНХ-БАН. Разпределението по показатели е както следва: показател А –50 точки; показател В –112 точки (препоръчителни 100).; показател Г –259 точки (препоръчителни 220); показател Д – 220 точки (препоръчителни 120) и показател Е – 192 точки (препоръчителни 150), показател Ж – 140 точки (препоръчителни 120). Очевидно е, че наукометричните данни на доц. д-р Дечева-Чакърва изпълняват и надвишават необходимия минимум за всички изисквания по чл. 26 от ЗРАСРБ за област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика в Професионално направление 4.2. „Химически науки“, при заемане на академичната длъжност „професор“.

3. Обща характеристика на научно-изследователската дейност и личен принос на кандидата. Научни приноси

Всички публикации на кандидата по конкурса са колективни.

Научните интереси в изследвания на доц. д-р Дечева-Чакърва са в областта на възможностите на атомно-спектралните методи за анализ на твърди проби и суспензии и несъмнено са актуални, в съгласие със съвременните тенденции за развитие на методи на зелената аналитична химия. Получените резултати са успешно приложени за анализ на значителен брой проби, който завършава с подходяща статистическа обработка.

Хабилитационния труд е базиран на 6 публикации и е посветен на основните направления в научните изследвания на доц. д-р Дечева-Чакърва:

Приложение на електротермичната атомноабсорбционна спектрометрия за анализ на твърди проби. Проведените изследвания показват как могат да бъдат преодоляни всички недостатъци при анализ на твърди проби – избор на калибрант, необходимост от модификатор, малък динамичен обхват на калибрационната права. Предложени са оптимизирани температурни програми, които позволяват отлъчване на матричните компоненти (за органични проби) още в стадий опепеляване. По този начин се понижават матричните пречения и дори не е необходимо използването на модификатор. Доказано е, че калибрирането при органични матрици може да се проведе с водни стандарти без това да повлияе на точността на получаваните резултати. Оптимизацията на режима на работа на магнитното поле (Zeeman ETAAS) осигурява работа в по-широк концентрационен интервал и се избягва трудоемкото разреждане на пробите. При анализа на проби от неорганичен произход корекцията на матричните пречения е значително по-сложна, в този случай се препоръчва използването на референтни стандартни материали с матрица близка до тази на изследваните проби като калибранти. Разработените аналитични процедури могат да се

прилагат като методични предложения при решаване на аналитични задачи свързани с анализ на малки количества проба, изискване за получаване на резултати без предварително разлагане на пробата и за оценка на хомогенност на пробата. Възможностите на предложения подход са демонстрирани при определяне на Hg (специално конструирана пещ) Cd, Pb и Mn във водорасли, кадмий в полиетилен, Cu, Pb, Zn и Fe в природен флуорит и в получените кристали.

Приложение на атомномисионна спектроскопия с източник на възбуждане индуктивно свързана плазма в комбинация с електротермично изпарение за директен анализ на твърди проби. Проведени са систематични изследвания за възможностите за многоелементен анализ без предварително разлагане на пробата чрез подходяща трансформация на матрицата в сух аерозол, който се транспортира количествено и възпроизводимо към плазмата. Предложен е подход за оптимизиране на инструменталните параметри и избор на модификатор, за да се осигури максимална транспортна ефективност на получения сух аерозол до плазмата. Доказано е, че при използване на оптималните условия „трудната“ задача за калибриране може да бъде решена с изпарени водни стандарти. Това осигурява универсалност на разработената процедура и възможност за приложение към различни като състав проби.

Несъмнена е водещата роля на доц. Дечева-Чакърва в тези изследвания, тя продължава усъвършенстването на аналитичния подход и приложението му към значителен брой проби в следващи аналитични процедури. Разработени са процедури за анализ на чиста мед, прозоречно стъкло от раннохристиянска базилика (IV-VI в., обл. Батак), растителни проби.

Научните интереси на доц. Дечева-Чакърва могат да бъдат резюмирани в следните направления:

Приложение на рентгено-флуоресцентния анализ с пълно вътрешно отражение (TXRF) за анализ на твърди и течни проби. Проведените изследвания са като продължение на основната тема в научните интереси на доцент Дечева-Чакърва – приложение на спектралните методи за директен анализ. Независимо от предполагаемото безпроблемно приложение на TXRF за директен анализ е показано, че преодоляването на матричните пречения и избор на вариант за калибриране, избор на вътрешен стандарт изисква систематичен подход и оптимизация на инструменталните параметри. Твърдите проби в този случай са анализирани като суспензии. Получени са резултати за фрагменти от късноантични и средновековни стъклени артефакти, летящи пепели от пет ТЕЦ-а на територията на България (предложен е вътрешен стандарт галий и за двата анализа).

В допълнение доц. Дечева-Чакърва представя статистическа обработка на получените резултати, така че да постигне пълно охарактеризиране на анализирани проби и да представи в завършен вид поставените задачи. Получени са нови резултати по отношение на средновековните стъкла и интересни резултати за летящите пепели.

Оценка на растителен материал като биосорбент. В границите на проект на ИОНХ-БАН са проведени изследвания за използване на растителен материал като биосорбент.

Получени са резултати за възможностите за приложението му като ефективен сорбент за мед.

Научните приноси могат да се характеризират като нови научни резултати с много добро практическо приложение и потенциална крайна реализация. Например, методът за анализ на чиста мед е разработен за Аурубис АД, България.

Справката за приносния характер на научните трудове на доц. д-р Дечева-Чакърва е изчерпателна и много коректно очертава собствените ѝ приноси, което ми дава основание да заключа, че личният принос на кандидата в представените изследвания е несъмнен и значителен.

4. Отражение в литературата

Доц. д-р А Дечева-Чакърва е представила списък с цитиранията на работите, с които участва в конкурса и общият извод е, че изследванията, които провежда и публикува са намерили сериозен отзвук в литературата. Публикациите, посветени на основната тема в нейните изследвания, приложението на електротермичната атомноабсорбционна спектрометрия за анализ на твърди проби и приложение на ICP-OES с електротермично изпарение събират между 40 и 50 цитата.

5. Педагогическа дейност

Доц. д-р Дечева-Чакърва е лектор по програмата към Европейската Комисия TrainMiC (“Training in Metrology in Chemistry”), която въвежда в страната новите идеи в областта на метрологията в химията. Участва в редица мероприятия в страната и чужбина като изнася лекции, подготвя семинарни материали и е участник в съставен сборник лекции към семинарите за обучение по метрология в химията

Участвала е като лектор в магистърска програма „Спектрохимичен анализ”, в ПУ ”Паисий Хилендарски” с курс ”Електротермични методи на атомната спектрометрия за директен анализ на твърди проби (20 ч. лекции и 20 ч. упражнения), упражнения към магистърска програма „Съвременни спектрални и хроматографски методи за анализ” Факултета по химия и фармация на СУ „Св. Климент Охридски” към курса „Приложна аналитична атомна спектроскопия – качество и безопасност на храни, анализ на проби от околната среда, контрол на фармацевтични препарати, анализ на козметика”

Доц. д-р Дечева-Чакърва е ръководила преддипломна практика на един студент; преддипломна практика и дипломната работа на един студент; преддипломна практика и дипломни работи (бакалавърска и магистърска) на двама студенти.

Активен участник е в учебната програма за докторанти от ЦО на БАН с няколко изнесени лекционни курса. Изнася лекции към проект „Създаване на висококвалифицирани специалисти по съвременни материали за опазване на околната среда: от дизайн до иновации“.

Ръководител и съръководител е била на 3 докторанти, един успешно защитил през 2022 г.

6. Критични бележки

Нямам принципни критични забележки към изследванията от публикациите на доц. д-р Албена Дечева Чакърва

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доцент д-р А. Дечева-Чакърва участва в конкурса с актив, който изпълнява изискванията за заемане на академичната длъжност „Професор“ в ИОНХ-БАН по професионално направление „Химически науки“. Представените документи показват, че тя е изграден изследовател със собствен почерк и оригинални идеи, който успешно комбинира теоретични подходи с експериментални резултати за решаване на аналитични проблеми и ефективно приложение на получените резултати в практиката. Прегледът на публикациите показва, че тя успешно надгражда постиженията в областта на директния анализ на твърди проби и суспензии. В този аспект на базата на актуалната и перспективна научна тематика, количеството и качеството на научните трудове, отзвук в литературата, научните приноси, ръководството и участието в научни проекти, убедено препоръчвам на Научния съвет на ИОНХ-БАН да гласува положително за присъждането на академичната длъжност „Професор“ по професионално направление 4.2.Химически науки, научна специалност „Аналитична химия“ на доцент д-р А. Дечева-Чакърва.

16.09.2023 г., София

Рецензент: