

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 103 от 12.12.2023 г. за нуждите на Факултет по химия и фармация на Софийски университет „Св. Климент Охридски“

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

Единствен кандидат по конкурса е **доц. д-р Галина Георгиева Генчева-Кисьовска**. Представените материали са в съответствие със ЗРАСРБ, неговия правилник и Правилник за прилагане на ЗРАСРБ във Факултет по химия и фармация, СУ „Св. Климент Охридски“.

1. Кратки биографични данни за кандидата

Доц. д-р **Галина Георгиева Генчева** постъпва като студент по химия в Химически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“, специалност Неорганична и аналитична химия през 1981. През 1986 завършва Химически факултет като магистър след защита на дипломна работа на тема “Комплексообразуване на креатинин с Pt(II) и Pd(II)” в катедра “Аналитична химия”. Научната и образователна степен „доктор” придобива през 1993 г. със защитена докторска дисертация на тема: “Комплексообразуване на биолиганда креатинин с никел, паладий и платина във водна и органична среда” по специалността “Аналитична химия”. Цялата научната кариера на доц. д-р Галина Георгиева Генчева протича в катедра “Аналитична химия” като започва с постъпването ѝ като редовен докторант през 1988 г. Последователно след успешна защита на докторска дисертация тя придобива академичните длъжности от химик, асистент до доцент през 2004 г. в катедра “Аналитична химия” на ФХФ.

Доц. Галина Генчева има успешна научна кариера, която включва общо 52 публикации, 1 авторско свидетелство, един учебник за 12^{ти} клас и едно ръководство за решаване на задачи по аналитична химия.

Тя има активна проектна дейност: ръководител е и член на няколко проекта към ФНИ, успешно приключени. Участник е в проекти на ФХФ и е ръководител на 6 проекта от фонда на СУ.

2. Описание на представените материали

Материалите, с които доц. д-р Галина Генчева участва в конкурса са много добре структурирани, независимо от допуснатите технически грешки, свързани основно с приетия брой точки за различни списания. Разграничени са материалите, използвани за хабилитацията през 2004 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 Правилник за прилагане на ЗРАСРБ във Факултет по химия и фармация, са изпълнени. Доцент Генчева 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 52 публикации, от които 40 са публикувани в издания, включени в SCOPUS/web of science. Доц. Генчева е автор на студентско помагало и учебник за 12 клас за профилирано обучение по химия. Броят на забелязаните цитати на всички научните публикации без самоцитати е 284 . h-index на кандидата, съгласно цитати на всички статии (Scopus, Web of Science, Google Scholar) без самоцитати на автора и съавторите е 8.

За участие в конкурса са представени 21 публикации, като всички са публикувани в издания с импакт фактор или импакт ранг(Web of Science, SCOPUS. Статиите са разпределени: в квантил Q1- 6 публикации, в квантил Q2 - 3 публикации, в квантил Q3 – 2 публикации и в квантил Q4 – 7 публикации, което е израз на разнообразната изследователска и приложна дейност на доц. д-р Генчева). В допълнение към представените публикации е включено и едно авторско свидетелство от 2011 г. В 2 от представените публикации доц. Генчева е първи автор, а в 11 публикации е автор за кореспонденция. По статиите от конкурса са забелязани 63 цитата (Scopus)

Хабилитационният труд включва резултати от 4 публикации.

Резултатите от научите изследвания са докладвани на повече от 50 национални и международни форуми, 1 пленарен доклад и 2 участия със секционни доклади, съгласно представената справка.

Доцент Генчева представя данни за участие в проекти, финансирани от МОН и НФНИ и вътрешни проекти, финансирани от СУ. Тя е член на колектива на един проект и ръководител на два проекта на ФНИ. Ръководител е на 6 проекта от фонда на СУ.

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 ФХФ. Разпределението по показатели е както следва: показател А –50 точки; показател В –100 точки (препоръчителни 100); показател Г –247 точки (препоръчителни 220); показател Д –128 точки (препоръчителни 120) и показател Е – 270 точки (препоръчителни 150), показател Ж – 292 точки (препоръчителни 120). Очевидно е, че наукометричните данни на доц. д-р Генчева 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“, за 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. Доц. Генчева е ръководител на Учебно-научна лаборатория по Молекулна спектроскопия за структурен анализ и успешно надгражда постиженията на лабораторията в областта на координационната химия.

Научните интереси в изследвания на доц. д-р Генчева са в областта на:

- Синтез, структура и охарактеризиране на координационни съединения, проектирани основно като нови лекарствени средства предимно цитостатици;
- Разработване на методичен подход за определяне на молекулна структура и количествен състав на координационни съединения на база на приложението на комплекс от инструментални методи (UV/Vis, ИЧ, Раман, ЕПР, ЯМР, рентгеноструктурен анализ на монокристални образци);
- Оценка на спектрални характеристики и реактивоспособност на лиганди и получените комплекси чрез квантово-химично моделиране.

Доц. Генчева реализира един успешен изследователски преход – от много добро познаване и охарактеризиране на структура на координационни съединения до нова задача – насочен синтез на комплекси с прогнозни свойства на цитостатици, следващото им структурно охарактеризиране и оценка на противотуморната им ефективност до заключение за ефекта на структура на комплекса върху механизма на действие и ефикасност на лекарственото действие. Доц. Генчева успява да постигне до голяма степен положителни резултати за поставената задача като използва данни от:

- Широк спектър от инструментални методи за определяне на молекулна структура и изследване на равновесия в разтвор. За получаване на достоверни резултати за структура и състав на координационни съединения в твърдо състояние и в разтвор доц. Генчева е прилагала комбинации от резултати получени чрез: Ядрено-магнитен резонанс, едномерни и двумерни техники (в диапазони за ^1H и ^{13}C -ядра). Твърдофазен ЯМР в диапазони на ^{13}C и ^{15}N - ядра; Електронен парамагнитен резонанс; Инфрачервена спектроскопия; Раманова спектроскопия; Електронно-абсорбционна спектроскопия (UV/Vis); Рентгенова фотоелектронна спектроскопия; Монокристална рентгенова дифракция; Термичен анализ (Термогравиметрия и Диференциална сканираща калориметрия; Магнитни измервания. Изводите са направени чрез изучаване на 20 нови комплексни съединения – проследени са серия от комплексобразувателни равновесия и протичащите паралелно с комплексобразуването, редокси процеси. Установена и описана е структурата на синтезираните комплекси в твърда фаза и разтвор.
- Проведени са изследвания и са доказани молекулна, електронна структура и свойства на целево избрани органични лиганди. На базата на получените резултати е предложен теоретичен подход за оценка на комплексобразувателната способност на органични лиганди. В допълнение в резултат на получените данни е изведена връзка между спектралните характеристики на лигандите и комплексобразувателните им отношения. Считам това за сериозно постижение, защото в общия случай комплексобразуване на лиганд се оценява чрез експериментални данни и рядко се правят прогнози.

- Разработени са методи и са проведени биологични изследвания за оценка на механизма на противотуморната активност на получените комплекси.

Проведени са целенасочени изследвания с предварително селектирани лиганди и метални йони на фона на контролирано взаимодействие между тях и са постигнати заключения, които са от съществено значение за разбирането на процеса на антитуморното действие на нови комплексни съединения на платина, паладий и злато и на ефекта на структурата на комплекса върху лекарствената ефективност. Синтезирани са и охарактеризирани като състав и структура комплекси на Pt(III), Pd(III) и Au(II) с хематопорфирин IX и комплекси на Pt(IV) с 1,3,5-triamino-1,3,5-trideoxy-*cis*-inositol (*taci*, all-*cis*-2,4,6-triaminocyclohexane-1,3,5-triol в разтвор и твърдо състояние. Проведените биологични изследвания показват, че металопорфириновият комплекс на Pt(III) и диядреният комплекс на Pd(III) се характеризират с различен от цисплатин механизъм на действие и че този механизъм корелира с цитотоксичността. Новите комплекси на Pt(IV) с *taci* се характеризират с алтернативни фармакологични свойства и са способни да преодолеят механизмите на инактивиране на цисплатин. В допълнение е изследвано комплексобразуването и са направени заключения за комплексите на хематопорфирин IX с есенциални елементи - Cu(II), Fe(II) и Fe(III)

Методологията за насочен комплексобразователен процес след избор на подходящ лиганд е демонстрирана при третични фосфиноксиди, функционализирани с първична амино група и Pd(II) и третични фосфиноксиди, функционализирани с вторична амино група и Cu(II).

В границите на изследвания на приложението на наноматериали при третиране на различни ракови клетки е изследвано пегилирането на нанографенов оксид (nGO-PEG) като подход за повишаване на неговата ефективност. Охарактеризирането на наноматериала, потвърждаване на пегилирането и следващите промени както и оценката на физикохимичните им свойства са от съществено значение. Достоверни заключения в тази посока са получени с използване на методите на вибрационната спектроскопия, като получените резултати са интерпретирани от доц. Генчева.

Хабилитационния труд е базиран на 4 публикации, всички в списания в квантил Q1 и е посветен на основното направление в научните изследвания на доц. д-р Генчева: изследвания върху възможностите и приложението на подходяща група от инструментални методи за структурно охарактеризиране на целево получени нови съединения на примера на нови метални комплекси, проектирани като противотуморни препарати. Целевия синтез включва контрол на методите за получаване с идея за прогноза на физикохимичните свойства и лекарствен ефект на получените комплекси. Представената и реализирана идея е на базата на предпоставки, гарантиращи определени цитостатични свойства да се реализира насочен синтез на комплекси с прогнозирана висока лекарствена ефективност. Изследванията завършват с *in vitro* експерименти, които потвърждават приетите предпоставки за висока ефективност на противотуморно действие и показват евентуалната връзка между ефекта на структурата на комплекса върху ефикасност на лекарственото действие. Следва логичният извод, че е необходима оптимизация на много фактори, за достигане до правилната лекарствена формула, които включват не само подходящ избор на метален йон и лиганд, но и подходящо изграден координационен полиедър и подходяща координация на избрания лиганд.

Несъмнена е значимата роля на доц. Генчева в коментиранията изследвания. В представената справка за приносите има подробно описание на водещата ѝ роля в публикации, свързани с направлението в които тя работи. Същевременно в редица публикации с водещи други автори тя е важен член на колектива при дизайн на експерименти и интерпретация на резултати. Като ръководител на лабораторията по Молекулна спектроскопия за структурен анализ тя продължава традициите в развитието на лабораторията като въвежда нови идеи във всички направления.

Научните приноси могат да се характеризират като нови научни резултати като подход и методология за изследване на структурата на комплекси и установяване на структурата на новосинтезирани комплекси; подход и методология за насочен синтез на комплекси с лиганди с противотуморно действие и оценката на ефекта на структурата на комплекса върху лекарствената ефективност. Научните приноси могат да се интерпретират и като резултати с добро практическо приложение и потенциална крайна реализация.

Справката за приносния характер на научните трудове на доц. д-р Генчева 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 Генчева-Кисъовска 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, свързани с комплексобразуване на хематопорфирин IX са цитирани от автори в специализирани издания. Интерес представляват и резултатите получени за пегилиран графенов оксид и ефективността му спрямо ракови клетки.

5. Педагогическа дейност

Доц. д-р Генчева има богата педагогическа дейност. В границите на кариерата си в ФХФ тя е водила почти всички задължителни курсове, свързани с аналитичната химия в определен период от време. Съставяла е учебната програма на курса по Аналитична химия за специалност Екохимия и курса по Аналитична химия с инструментални методи за анализ за специалност Химия и английски. Разработила е учебната програма на задължителен курс по Инструментални методи 2 за всички специалности и избираеми курсове по Методи на вибрационната спектроскопия и Методи на инфрачервена и раманова спектроскопия.

Основен лектор е по методите на молекулната спектроскопия (задължителен курс Съвременни методи на молекулната спектроскопия) в магистърска програма „Съвременни спектрални и хроматографски методи за анализ“ на Факултета по химия и фармация на СУ „Св. Климент Охридски“ и сълектор на курс Съвременни приложения на молекулната спектроскопия в химичния анализ към магистратура „Интелигентна аналитика“

Ръководител е била на двама успешно защитили докторанти и консултант на дисертацията на един успешно защитил докторант. Ръководител е била на редица бакалавърски и магистърски дипломни работи.

6. Критични бележки

Нямам принципни критични забележки към изследванията от публикациите на доц. д-р Генчева

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доцент д-р Г. Генчева участва в конкурса с актив, който изпълнява изискванията за заемане на академичната длъжност „Професор“ във ФХФ по професионално направление „Химически науки“. Представените документи показват, че доц. Генчева е водещ изследовател със собствена визия и идея емпирични изследвания да доведат до по-съществени заключения и възможности за прогнози за ефективност на координационни съединения прилагани като противотуморни препарати. Тя успява да комбинира теоретични подходи с експериментални резултати за решаване на комплексни задачи като активност на лиганди за контролиран процес на комплексообразуване. Прегледът на публикациите показва, че тя успешно надгражда постиженията в областта на изследванията на координационните съединения и развитието на методологията на методите на молекулната спектроскопия, провеждани от лабораторията по молекулярна спектроскопия. 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 ФХФ да гласува положително за присъждането на академичната длъжност „Професор“ по професионално направление 4.2.Химически науки, научна специалност „Аналитична химия“ на доцент д-р Г. Генчева-Кисъовска.

София 19.04.2024 г.

Рецензент: