

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност **професор** по научното направление „Химически науки (органична химия)” (шифър 4.2)

с кандидат: **Иво Коцев Грабчев**, доцент, д-р,

Медицински факултет на СУ “Св. Климент Охридски”

Рецензент: Левон Киркор Терлемезян, професор, дхн

Институт по полимери на БАН

На конкурса за "професор" по научното направление „Химически науки (органична химия)”, обявен в ДВ, бр.80 от 14.10.2011, единственият кандидат доц. д-р Иво Грабчев е приложил два списъка с научни трудове. Единият е общ списък на всичките 102 научни труда на кандидата (без публикациите от дисертационния труд за придобиване на научната и образователна степен „доктор” (кхн)), а от втория списък с 52 научни труда са изключени 50-те публикации с които д-р Грабчев е участвал в конкурса за „доцент” през 2008 г. По-нататък в рецензията ще бъдат отразени именно тези 52 научни труда, включени във втория списък със съответната номерация. И така, на настоящия конкурс кандидатът се явява с 51 научни труда, почти всички (с изключение на №№ 46 и 49) публикувани в реномирани специализирани чуждестранни издания с импакт фактор (за 22 броя импакт факторът е по-висок от 2) и една глава от монография. Всички рецензирани трудове са по номенклатурата на обявения конкурс.

Г-н Грабчев завършва магистратура (1986 г) и докторантура в Химикотехнологичния и металургичен университет, София, катедра „Органичен синтез”. През 1991 г. успешно защитава дисертация на тема „Синтез и свойства на флуоресцентни избелители”. През 1994 г. след спечелен конкурс постъпва като научен сътрудник в Института по полимери на БАН, където през 2001 г. се хабилитира. От 2010 г. е доцент по органична химия и ръководител на катедра „Химия и биохимия, физиология и патофизиология” в Медицинския факултет на СУ “Св. Климент Охридски”

Основната научна дейност на доц. Грабчев е насочена към синтеза и охарактеризирането на флуоресцентни органични нискомолекулни и високомолекулни вещества, включително дендримери, и изследване на фотофизичните и фотохимичните им свойства във връзка с техните разностранни авангардни приложения.

Педагогическата дейност на доц. Грабчев е твърде разностранна. Като хоноруван преподавател 4 години е чел лекции на магистърски курс в ХТМУ-София на специалността „Инженерна химия” с преподаване на френски език. Понастоящем е титуляр на дисциплината „Химия” за студенти по медицина с хорариум 45 ч. А освен това води три магистърски курса в катедрата по органична химия на Химическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски”. Води и практически упражнения и семинари по органична химия в Биологическия факултет на СУ. Под негово ръководство са защитени 9 дипломни работи от магистърски и бакалавърски курсове в катедра “Органичен синтез” към ХТМУ-София и една в катедра „Органична химия” на Химическия факултет на СУ. Научен ръководител и съръководител е на 3 докторантури, от които две в Египет.

В рамките на съвместни научни проекти за различни периоди от време Грабчев специализира в университети и академични институти във Франция, Белгия, Испания, Китай, Гърция, Беларус, Словакия, Литва и Полша. В рамките на международното научно сътрудничество той е ръководител от българска страна на 9 съвместни научни проекта с горе споменатите чуждестранни университети и институти. Освен това, е ръководител на два проекта, участник в още два и консултант на един младежки проект, финансирани от Националния фонд за научни изследвания.

Очевидно кандидатът много успешно съчетава научна и педагогическа дейност, а в научните му изследвания са съчетани разнообразни познания и експериментални методи в областта на синтеза, охарактеризирането и изследването на фотофизичните и фотохимичните свойства на флуоресцентни органични нискомолекулни и високомолекулни вещества. Използваната модерна методика, главно спектрални методи (инфрачервена, електронна абсорбционна, флуоресцентна, ^1H и ^{13}C -ЯМР, мас-спектроскопия), а също и хроматографски и термични методи, прави резултатите му убедителни.

Приносите на Грабчев имат както научно, така и научноприложно значение. Те разширяват значително познанията ни в областта на фотоактивните органични материали и тяхното потенциално приложение в различни области като оптоелектрониката, медицината, фармацията, биологията, в опазването на околната среда и др. Основните научни постижения на кандидата се състоят в доказване на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми. Те могат да бъдат обобщени в следните раздели :

= Синтез и охарактеризиране на нови функционализирани **нискомолекулни флуорофори** на основата на триазинстилбен,[1, 8, 10-12, 14], 1,8-нафталимид [3, 4, 18, 21] и 3-заместен бензантрон[5-7, 15-19, 23, 26-28, 42, 49]. Синтезирани и изследвани са нови триазинстилбенови и нафталимидни флуорофори, съдържащи полимеризиращи групи, чрез които те могат да участват в съполимеризационни процеси с винилови мономери, при което се свързват чрез ковалентна връзка към основната полимерна верига. Получените **линейни флуоресцентни полимери** [9, 11, 13, 20] се отличават с равномерност на флуоресцентното излъчване, дължащо се на подреденото разпределение на флуорофорите на молекулно равнище, и устойчивост на мокра обработка и органични разтворители. При структурното модифициране на полимерите може да се варира цветът на флуоресцентната емисия в предварително зададена спектрална област, като се използват флуорофори с желани спектрални свойства. За разлика от механичното оцветяване, при структурното оцветяване флуорофорите не мигрират и не участват в кристализационни процеси, като по този начин се избягва влошаването на механичните и флуоресцентните им свойства.

= Синтез и охарактеризиране на **флуоресцентни дендримери**, производни на поли(амидоамин) (ПАМАМ) и поли(пропиленамин) (ППА) от различни генерации, периферно модифицирани с 1,8-нафталимидни флуорофори [34, 36, 41, 43, 44, 46, 50]. Дендримерите се отличават от линейните полимери със своята монодисперсност и съвършена разклонена симетрична структура и предлагат възможност за целенасочена модификация на свойствата им. Синтезирани са структурно модифицирани дендримери, съдържащи в периферията си до шестнадесет 4-нитро-1,8-нафталимидни единици за ПАМАМ и съответно до осем 4-нитро-1,8-нафталимидни единици за ППА дендримерите, в зависимост от генерацията им (нулева, първа и втора). За получаването на цветни и флуоресцентни дендримери нитро-групата на С-4 място е заменена с различни по природа първични и вторични аминогрупи с оглед изследване на връзката „структура-свойства” .

= Създаване на **сензорни системи на основата на фотоиндуциран електронен трансфер** с 1,8-нафталимидни флуорофори като сигнален фрагмент, включени в периферно модифицирани дендримери [41, 44-46, 50, 51]. Синтезирани са ПАМАМ и ППА дендримери, съдържащи *N,N*-диметиламиноетиламинови и *N*-метилпиперизинови рецепторни фрагменти на С-4 място на 1,8-нафталимидните флуорофорни единици в дендримерните молекули. При комплексообразуване на метални йони с рецепторните фрагменти излъчваната флуоресценция се увеличава, гасейки по този начин фотоиндуцирания електронен трансфер. Когато заместителите в 1,8-нафталимидните

флуорофори са алифатни и циклични амини без рецепторни свойства, се наблюдава гасене на флуоресцентната емисия. При ПАМАМ дендримери с алиламинова група на C-4 на 1,8-нафталимида е установена селективност спрямо Zn^{2+} йони, а при наличие на бром атом - към Fe^{3+} йони. Получен е селективен сензор за откриване на Li^+ йони на база ПАМАМ дендример, който селективно ги разпознава в присъствието на други два йони на алкални метали като Na^+ и K^+ . За първи път са използвани текстилни материали като носители за имобилизиране на дендримери. Тези нови композитни материали могат да се използват като гъвкави хетерогенни сензори за метални йони и протони във водна среда.

= Чрез комбинирана периферна модификация на ПАМАМ дендримерни молекули с етокси- и аминозаместени 1,8-нафталимиди е разработена т.нар. **светлинна антенна система** за бързо откриване на йони на тежки метали в околната среда [40, 51]. При нея възбуждащата енергия, получена при абсорбцията от единия хромофор, ефективно се пренася до другия хромофор в същата система. Благодарение на отличното припокриване на абсорбционните и емисионните спектри на двата избрани хромофора етоксилите производни пренасят енергия към аминозаместените флуорофори, в резултат на което в системата се наблюдава само тяхното излъчване с 99% енергиен трансфер. Въвеждането на рецепторен фрагмент за свързване на метални йони към такава система довежда до повишаване на чувствителността при детекцията на метални йони в сравнение със системи, които не са базирани на антенния ефект.

= За първи път у нас са разработени **цветни течнокристални системи от типа „гост-хазяин“**, с оглед потенциалното им приложение в електрооптични дисплеи, работещи в активен и пасивен режим [5-7, 15, 16, 18, 23, 26, 28]. Включването на планарни дихроични багрила в такива системи довежда до подобряване на контраста на изображение и ъгъла на виждане. Предложена е серия нови 1,8-нафталиמידни производни и за първи път е изследвана възможността за приложението на 3-заместени бензантрони като дихроични багрила в течнокристални системи от типа „гост-хазяин“. Ориентацията на молекулите на тези багрила в течнокристалната матрица не влияе на електрооптичните свойства и не дестабилизира температурите на фазов преход на течния кристал при прехода от нематична в изотропна фаза.

За първи път са използвани ПАМАМ дендримери, съдържащи 1,8-нафталиמידни флуорофорни единици в периферията си, като гост-молекули в течнокристалната матрица. Високата оптична плътност и добрите цветови показатели на тези дендримери позволяват използването им в концентрация 0,3% спрямо течния кристал, която е по-ниска в сравнение с нискомолекулните 1,8-нафталимиди. Показано е, че въпреки разклонената си структура дендримерните молекули се ориентират и преориентират много добре в течнокристалната матрица под влияние на приложено външно електрично поле.

= Синтезирани са нови **комплекси с пренос на заряда** [27, 29, 33, 35, 36, 38, 39, 47-49] на основата на нискомолекулни 1-8-нафталимиди, дендримери, съдържащи 1,8-нафталимиди в периферията си, -*N*, *N*-бис-алкил-1,4,6,8-нафталендиимид и 3-заместени бензантрони. Като акцептори са използвани йод, метални йони (Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+}), 4-аминофенол, 4-метилфенол, 4-нитрофенол, пикринова киселина и др.. Подробно са изследвани функционалните им свойства при използване на различни спектрални (електронна и инфрачервена абсорбционна, флуоресцентна, и ЯМР-спектроскопия) и термични методи за анализ.

Доц. Грабчев представя списък, съдържащ 989 цитата на научни публикации, изключително в специализирани чуждестранни списания, а също в монографии, енциклопедия, обзорни статии. Една бърза справка в SCOPUS показва, че при

изключване на самоцитиранията на всички автори цитатите му са 932 върху 98 статии, а h index = 16, но при изключване само на избрания автор (т.е. на Грабчев) цитатите са 1095, а h index = 18. Съгласно ISI Web of Knowledge при изключване на самоцитиранията се регистрират 1021 цитата върху 96 статии и h index = 22.

Очевидно, по всички наукометрични (не харесвам този термин, но го използвам) показатели, включени в препоръчителните критерии за заемане на академичната длъжност „професор” в СУ за професионално направление „Химически науки”, доц. Грабчев многократно надвишава изискванията. Освен това, за мен няма никакво съмнение, че той е водещ автор в повечето публикации и има основен принос в останалите.

Съгласно точка „г” на допълнителните препоръчителни критерии за заемане на академичната длъжност „професор” в СУ за професионално направление „Химически науки” се изисква научната степен „доктор на науките” или хабилизационен труд с качества на дисертация за тази степен. Доц. Грабчев не е „доктор на науките” и не представя материал, озаглавен като хабилизационен труд. Съгласно Общите положения по приложението на препоръките (точка б на раздел Г.) „хабилизационният труд представлява кратко изложение (примерно до 20-30 стр), в което кандидатът описва контекста на проведените изследвания и неговите лични научни приноси”. Според мен, представената от Грабчев „Справка за научните приноси”, съдържащи се в трудовете му, както по обем, така и по съдържание и структура напълно отговаря на изискванията за хабилизационен труд, посочени в точка „г” на допълнителните препоръчителни критерии и в т. б на раздел „Г” на Общите положения по приложението на препоръките. Справката ясно очертава, че доц. Грабчев има водещи научни приноси, документирани с научни публикации, намерили значим международен отзвук, в областта на сензорни системи на базата на фотоидуциран електронен трансфер с ниско- и високомолекулни 1,8-нафталимидни флуорофори като сигнални фрагменти, както и в областта на цветни течнокристални системи, работещи в активен и пасивен режим. Той поставя началото на задълбочени и систематични изследвания по тази тематика у нас. Реших да обърна внимание на този въпрос, за да се избегнат евентуални процедурни усложнения.

Към трудовете на Грабчев естествено могат да се направят и някои забележки. Тъй като те нямат принципен характер и с нищо не биха накърнили общото отлично впечатление от научната му продукция, не считам за нужно да ги отразявам. Препоръчвам част от нея (особено по-късните трудове) да бъде обобщена в дисертация за „доктор на науките” или монографичен труд, което би спомогнало за очертаването на ползотворни бъдещи изследвания. А по отношение на педагогическата дейност, препоръчвам на кандидата да подготви и издаде учебно помагало по дисциплината „Химия” за студенти по медицина.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На конкурса за "професор" доц. д-р Иво Грабчев се представя с научни трудове, посветени на интересни проблеми в областта на фотоактивните органични материали, и по-специално синтеза и охарактеризирането на флуоресцентни органични нискомолекулни и високомолекулни вещества, включително дендримери, и изследване на фотофизичните и фотохимичните им свойства във връзка с потенциалните им приложения в различни области. Трудовете му показват, че той познава отлично състоянието на изучаваните проблеми. Почти навсякъде в тях се търси обяснение на наблюдаваните явления и установените факти. Научната продукция на кандидата го

характеризира като отлично подготвен учен с международна известност, способен да ръководи разрешаването на сложни научни и практически проблеми.

Ето защо, като имам предвид цялостната научна и педагогическа дейност, с удоволствие и пълна убеденост препоръчвам доц. д-р Иво Коцев Грабчев да заеме академичната длъжност "професор" по научното направление „Химически науки (органична химия)“.

02.02.2012 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

(Левон Терлемезян)