

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за професор по научното направление “Химически науки(органична химия), шифър 4.2 за нуждите на Медицинския факултет на СУ, обявен в ДВ № 80 от 14. 10. 2011г. с единствен кандидат: доцент д-р Иво Коцев Грабчев, Медицински факултет на СУ“Св. Климент Охридски”

от проф. дхн Иван Колев Петков, Софийски университет “Св.Кл. Охридски”, Химически факултет

Единственият кандидат за обявения конкурс за професор по научното направление “Химически науки” шифър 4.2(Органична химия) обявен в ДВ № 80/14.10.2011 г. доц. д-р инж. **Иво Коцев Грабчев** е роден на 11.06.1960 г. в г. Бяла Слатина. Завършва средното си образование през 1978 г. в 130 ЕСПУ гр. София. През 1986 г. завършва висшето си образование в Химикотехнологичен и металургичен университет София, специалност “Технология на финия органичния синтез”. Започва работа като химик в Централния институт по химическа промишленост, София. През 1988г. е приет за редовен докторант в ХТМУ Катедра органичен синтез. Защитава своята **докторска** дисертация на тема “**Синтез и свойства на флуоресцентни избелители**” и получава научно-образователната степен “**Доктор**” през 1991г. В периода 1991-1994г. Работи в ХТМУ, Катедра органичен синтез. От 1994 до 2010г работи в Института по полимери на БАН, като изминава целият път до ст. н.с. 2 ст. От 2010г е доцент в МФ на СУ в катедра « Химия, биохимия, физиология и патофизиология»

Бил е научен секретар на Института по полимери, зам.директор. От 2010г. е ръководител на Катедра “Химия, биохимия, физиология и патофизиология” в МФ.

Преподавателска дейност

Преподавателската дейност на доц. Грабчев е доста разнообразна. Като хоноруван преподавател 4 години е чел лекции на магистърски курс в ХТМУ-София на специалността „Инженерна химия” с преподаване на френски език. След избирането му за доцент в МФ е лектор на курса по “химия” за студентите медици(хорариум 45 ч). В катедрата по органична химия на Химическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски” е един от основните лектори в магистратурата “Органични материали във висшите технологии” – води три курса: “Органични материали във висшите технологии”, “Органични луминофори”, “Течни кристали и липозомни

филми”. Води и практически упражнения и семинари по органична химия в Биологическия факултет на СУ. Бил е ръководител на 9 защитени 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.

Доц. Иво Грабчев специализира за различни периоди от време в университети и институти във Франция, Белгия, Испания, Китай, Гърция, Беларус, Словакия, Литва и Полша. Специализациите му са свързани със съвместни научни проекти. Ръководител е на 9 съвместни научни проекта от българска страна. Ръководител е на 2 и консултант на 2 проекта финансирани от НФНИ.

Доц. Грабчев е бил член на СНС по Химия и технология на полимерите и полимерните материали при ВАК, член на научния съвет на Института по полимери и член на редколегиата на “The Open Organic Chemistry Journal”. Член е и на редица научни организации.

На конкурса за "професор" по научното направление „Химически науки (органична химия)”, доц. д-р Иво Грабчев представя списък с общ брой – 101 научни труда и втори списък с 51 броя публикации. Коректно е да се отбележи, че кандидатът е изключил трудовете, с които той участва в конкурса за Доцент през 2008г. С изключение на 3 публикации всички останали са публикувани в реномирани специализирани чуждестранни издания с импакт фактор. Прилага и участие в 2 монографии, като съавтор на отделни глави. Всички рецензирани трудове са по номенклатурата на обявения конкурс.

Основната научна дейност на доц. Иво Грабчев е свързана със синтез, анализ и приложение на флуоресцентни органични вещества – ниско и високомолекулни, дендримери в съвременни високотехнологични направления в областта на химията, биологията, фармацевцията, медицината, оптоелектрониката, екологията. Основните приноси на научните изследвания разширяват значително познанията в областта на фотовъзбудените органичните молекули, изводи за тяхното приложение и решаване на практически проблеми.

Научните изследвания на доц. И. Грабчев могат да се групират в следните направления.

- Синтез и изследване свойствата на триазинстилбенови оптични избелители.

Синтезирани са и изследвани нови оптически избелители, съдържащи полимеризиращи групи, чрез които те могат да участват в съполимеризационни процеси с винилови и акрилови мономери като се

свързват чрез ковалентна връзка към основната полимерна верига. По този начин се запазват фотофизичните характеристики на избелителите. Приложени за избелване на синтетични и естествени текстилни материали, те повишават степента им на белота. По този начин е разширена областта на приложение на триазинстилбеновите оптически избелители, чрез структурна модификация в хромофорната им система.

- 1,8-нафталимидни флуорофори

Тези производни имат уникална химична структура, състояща се от две системи: нафтаденово ядро и дикарбоксиимидна група, свързана в шестчленен цикъл. При облъчване поляризацията на молекулата се осъществява в резултат на донорно-акцепторно взаимодействие между електронакцепторните карбонилни групи от имидната структура и заместителя в четвърта позиция на нафтаденовото ядро. Това е причината за флуоресцентна емисия. Заместването в С-4 позиция позволява моделиране свойствата на 1,8-нафталимидните съединения с предварително зададени и желани цветови характеристики и интензит на флуоресцентната емисия.

Едно от направленията в които тук се е насочил в изследванията си Грабчев е целенасочения синтез на полимеризиращи 1,8-нафталимидни производни, без да се променят спектралните им свойства. Чрез подходяща модификация на известни флуорофори се цели въвеждането на активни групи в хромофорите. Тук усилията са насочени по синтеза на нови полимеризиращи флуорофори, притежаващи комплексни свойства, като фотостабилност, интензивна флуоресценция и възможност за допълнителни структурни модификации, целящи вариране на физико-химичните им свойства. Именно ниската молекулна маса, компактната молекула и устойчивостта на светлина прави производните на 1,8-нафталимида предпочитани пред останалите класове флуорофори за структурно модифицирае на синтетични полимери. Стъпвайки на тази база са синтезирани, анализирани и изследвани на фотофизичните им свойства множество производни. Вкарването на различни алкиламино заместители в С-4 позиция е позволило варирането на излъчваната флуоресценция и в различни нюанси. В хода на синтеза са използвани два подхода за въвеждане на амино групата в С-4 позицията. Разработена е една добра синтетична процедура позволила синтезирането на производни, при които полимеризиращата група е въведена към имидния азотен атом и производни при които полимеризиращата група е въведена към азотния атом в 4 позиция, а към имидния атом са свързани различни ароматни или алифатни остатъци. Всички тези производни притежават жълто-зелена флуоресценция.

Заменяйки амино групата в С-4 позиция на нафталимидната структура с алкокси или с ациламино група са получени флуорофори,

излъчващи с виолетова и синя флуоресценция. Тук са намерени някои нови възможности в синтеза, както и са получени някои нови съединения. Изследвани са и възможностите за синтез на производни на базата на мономери като акрилонитрил, стирен, метилметакрилат и винилкарбазол и 1,8-нафталимидни флуорофори. Това е позволило синтезирането на гама от линейни флуоресциращи полимери. Изследвани са техните свойства главно от гледна точка на фотофизичните им отношения. Направени са и някои заключения, позволяващи трасирането на пътя за синтез на подобни полимери.

- Модификации на ПАМАМ и ППА дендримери с 4-аминозаместени 1,8-нафталимидни фрагменти.

Този раздел касае една сравнително нова молекулярна структура-дендримерите. Ценните свойства на тази група в сравнение с линейните полимери са монодисперсността и разклонената симетрична структура. Те предполагат възможности за модифициране 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). Модифицирана е структурата със замяна на нитро група с първични и вторични аминогрупи. Ефектът е получаване на цветни и флуоресциращи дендримери. Направен е анализ на връзката структура-свойства.

В тази част от изследванията си доц. Грабчев е насочил вниманието си към приложението на различните синтезирани от него дендримери, модифицирани с 1,8-нафталимидни фрагменти като сензорни системи. 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 комплексобразуване 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 С-4 на 1,8-нафталимида е установена селективност спрямо Zn^{2+} йони, а при наличие на бромоводороден 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 аминзаместени 1,8-нафталимиди е разработена т.нар. светлинна антенна система за бързо откриване на йони на тежки метали в околната среда. Антенната система е създадена на базата на отличното припокриване на абсорбционните и емисионните спектри на двата избрани хромофора- етоксилите производни пренасят енергия към аминзаместените 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 течно-кристални системи от типа „гост-хазяин”, с оглед потенциалното им приложение в електрооптични дисплеи, работещи в активен и пасивен режим. 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-нафталимидни 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-нафталимидни 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 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.

Внимателния преглед на изследванията на доц. И. Грабчев позволява да се направи изводът, че тези изследвания са всеобхватни, задълбочени, служещи като трамплин за следващия ход – нови структури, нови модификации, нови интелигентни материали. В много случаи прозира и обратната връзка, което е изключително иновативно днес, а именно имайки информация за свойствата на съединенията, които ни трябва да се пристъпва към модифициране на структурата в желаната посока. Другият важен момент, който трябва да се отбележи, че доц. Грабчев не се е задоволявал само със синтезирането на съединенията. Една значителна част от изследванията са насочени и към изследване на свойствата на съединенията. Важен момент, който прозира в изследванията е да се използват зависимостите и опит да се извадят изводи за следващи стратегически направления.

Всичко това написано дотук намира доказателство във фактът, че работите на Грабчев са намерили изключително голяма цитируемост – над 1000 цитата. Това е достатъчен факт – не е необходимо по-нататъшни сметки дали по една класификация цитатите са повече, а по-друга по-малко. Отзвукът е изключително голям.

Изтъквам и друг факт важен за кандидат за професор – Грабчев е водещ автор в почти всички статии. Този факт показва, че той е в основата на разработените идеи.

Всички тези неща позволяват да направя заключението, че доц. Грабчев напълно покрива изискванията за професор в СУ. Трябва да се подчертае, че доц. Грабчев не притежава научната степен “доктор на науките”. В документацията той не е представил и хабилитационен труд с качества на дисертация за тази степен, съгласно допълнителните препоръчителни критерии за заемане на академичната длъжност “професор” в СУ. Представената “Справка за научните приноси” по обем, съдържание и структура според мен отговаря на изискванията за хабилитационен труд. Допълнително в тази насока могат да се изтъкнат и големият брой статии в реномирани списания, огромният брой цитати, което говори за познаваемост на изследванията в световната научна общност, и не на последно място проведените специализации в лаборатории, където доц. Грабчев е бил канен. Веднага бих казал, че оформянето на дисертация не би било проблем за Грабчев, тъй като всички необходими неща са налице. Очевидно е, че проблемът е време.

Като заключение мога да кажа следното. В научните изследвания на доц. Грабчев ясно личи стратегията – синтез на определена структура – изучаване на свойствата на съединения- търсене на техните приложения. Всичко това е съчетано с фактът, че Грабчев развива идеите

си в една изключително модерна област- фотохимичните и фотофизични свойства на материята. Познавайки в детайли изучаваните проблеми, натрупаният опит и признанието, което има ми дава основание да препоръчам на уважаемото Научно жури и Факултетния съвет да гласуват за присъждане на академичната длъжност “професор” по научното направление “Химически науки”(органична химия) на доц. д-р Иво Грабчев.

04.02.2012г

Рецензент:
проф. дхн Иван Петков