

СТАНОВИЩЕ

от проф. дхн инж. Владимир Божинов Божинов

Химикотехнологичен и металургичен университет - София

член на научно жури

по процедура за придобиване на образователната и научна степен "Доктор"

Тема на дисертационния труд: **"Дизайн и синтез на сензорни флуоресцентни нафталимидни арилетерни антени с логически свойства"**

Дисертант: Инж. Невена Васкова Маринова, редовен докторант в катедра „Органичен синтез и горива" при Химикотехнологичен и металургичен университет - София

Професионално направление: 5.10. Химични технологии (Технология на финия органичен и биохимичен синтез)

Научен ръководител: проф. дхн инж. Владимир Божинов

1. Кратки биографични данни за дисертанта. Инж. Невена Маринова е родена през 1984 г. в град Берковица. Придобива ОКС „Бакалавър" през 2006 г., а през 2008 г. и ОКС „Магистър" по специалност „Фин органичен синтез" в Химикотехнологичен и металургичен университет. От март 2009 г. е редовен докторант в катедра „Органичен синтез и горива" при Химикотехнологичен и металургичен университет. На 09.03.2015 г. е отчислена с право на защита. От 2007 г. до 2008 г. е на учебна практика за 1 година в Институт по композитни материали, Кайзерслаутерн, Германия. През периода Октомври 2013 - Декември 2014, след спечелен проект, финансиран от Швейцарската програма за обмен с ЕС, специализира в областта на фотоволтаичните клетки под ръководството на проф. Гретцел в École polytechnique fédérale de Lausanne, Лозана, Швейцария. Научната дейност на инж. Невена Маринова е отразена в 8 научни статии, публикувани в

престижни международни списания със сумарен Импакт Фактор **55.94**, върху които са забелязани към момента на стартиране на процедурата 65 цитата само в авторитетни международни списания! С част от получените резултати е участвала с доклади в работата на 8 национални и международни конференции у нас и в чужбина. Всички необходими документи по процедурата са представени в акуратен вид.

2. Номенклатура на специалността. Инж. Маринова е положила отлично изпит по специалността „Флуоресцентни сензори и модификация на дендритни макромолекули“. С отлична оценка са положени още два изпита – „Съединения с активно отношение към светлината“ и „Информатика“. Докторантският минимум по английски език е положен с отличен. Научните приноси в дисертационния труд съответстват на професионалното направление 5.10. Химични технологии (Технология на финия органичен и биохимичен синтез).

3. Обсъждане в научното звено. Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от разширен състав на катедрения съвет на катедра „Органичен синтез и горива“ при Химикотехнологичен и металургичен университет, състоял се на 25.06.2015 г.

4. Научни приноси. Дисертационният труд на инж. Невена Маринова е целенасочено научно изследване върху синтеза и логическото поведение на 1,8-нафталиמידни сензорни антени, базирани на арилетерна архитектура. В резултат на това са синтезирани и охарактеризирани с помощта на спектрални методи 15 крайни структури, неописани в литературата. Броят на синтезираните нови съединения е напълно достатъчен за стратегическото изпълнение на целите на дисертационния труд. Получена е серия синьо-емитиращи 4-алкокси и 4-фенокси заместени 1,8-нафталимиди, както и серия жълто-емитиращи 4-амино-1,8-нафталимиди, с оглед използването им като базови флуорофори при синтеза на бихромофорни системи и дендритни антени. Мономерните флуорофори, базирани на вътрешномолекулен пренос на заряд и/или фотоиндуциран електронен трансфер, показват значителен сензорен потенциал (от 47 до 72 пъти усилване на сигнала в присъствие на аналит – протони или метални йони). Установено е, че 4-фенокси заместените флуорофори могат да се използват като сензори за определяне съдържанието на вода в органични разтворители. Освен това, за първи път е наблюдаван ФЕТ ефект от фенолатен анион, разположен в *N*-позиция на 1,8-нафталимиден флуорофор. Синтезирани и изследвани са нови бихромофорни системи, съдържащи 4-

фенокси-1,8-нафталимиден донорен фрагмент и 4-амино-1,8-нафталимиден акцептор, свързани с арилетерен мост. Съединенията показват високоефективен енергиен трансфер и отличен сензорен потенциал за детекция на протони и метални катиони. Благодарение на ефективния ФРЕТ, сензорното поведение на системите може да бъде контролирано директно или през донорния фрагмент. Синтезирани са и три арилетерни дендритни антени за детекция на метални йони и протони, изградени от различно емитиращи 1,8-нафталимиди. Съединенията притежават висок светлофокусиращ потенциал и показват от 1.6 до 2.5 пъти по-интензивна флуоресцентна емисия при възбуждане през периферията. Показано е още, че синтезираните съединения могат да изпълняват логическите функции AND, INHIBIT, XOR, OR и NAND с два химични входа и OR с три химични входа. Демонстрираните логически операции разкриват високия потенциал на съединенията за прилагането им като логически устройства на молекулно ниво и разширяват възможностите за приложение на сензорните им свойства.

5. Публикации по дисертацията. Научните резултати в дисертационния труд на инж. Невена Маринова са отразени в 2 научни статии, публикувани в престижното международно списание *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* (импакт фактор 2.495). Върху публикациите, включени в дисертационния труд, са забелязани 16 цитата в престижни международни списания. Част от резултатите са представени с 8 постер-доклада на национални и международни научни форуми, два от които в чужбина. Инж. Маринова е първи автор в научните си публикации, което показва значителният принос на дисертантката в представените разработки.

6. Заключение. Вземайки под внимание значителния обем експериментална работа, научно-приложните приноси и изпълнението на образователните цели на дисертацията, както и наукометричните показатели на дисертационния труд, които драстично надхвърлят изискванията на ХТМУ, убедено препоръчвам на членовете на почитаемото Научно Жури да гласуват „за” присъждането на образователната и научна степен „Доктор” на инж. Невена Васкова Маринова.

София, 14.09.2015 г

Подпис:

/проф. дхн инж. В. Божинов/