

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на

Иво Коцев Грабчев

за присъждане на научната степен *Доктор на науките* по професионално направление 4.2. Химически науки (Органична химия) на тема „Влияние на заместителите в структурата на 1,8-нафталимиди върху спектралните, сензорните и микробиологичните им свойства“

от проф. дхн Тодор Минков Дудев

факултет по Химия и фармация, СУ „Св. Климент Охридски“

Представеният ми за рецензия дисертационен труд е написан на 157 стандартни страници и включва 26 таблици, 98 фигури и 42 схеми. Цитирани са 172 литературни източника. Дисертацията е базирана на изследвания на автора, включени в 46 публикации в реферирани международни издания, които са цитирани 761 пъти в научната литература. Приложеният автореферат от 82 страници правилно отразява в синтезиран вид основните резултати и заключения на дисертационния труд.

Дисертацията е посветена на изследвания върху химичните и фотофизични свойства на богата гама от флуоресцентни производни на 1,8-нафталимида с ярко изразен потенциал за приложение в металната сензорика и медицината. Темата е изключително актуална и от интерес за широк кръг изследователи от областта на органичната, полимерна, био- и екохимия, фотохимията/фотофизиката и молекулната спектроскопия, свидетелство за което е високата цитируемост на изследванията на автора в световната литература.

В първата глава от дисертацията е описан синтезът на нови производни на 1,8-нафталимида, включващи полимеризиращи 1,8-нафталимидни флуорофори, линейни флуоресцентни полимери с 1,8-нафталимидни флуорофори в страничната верига, полипропилен амин и полиамидоамин дендримери с нафталимидни

единици от първа, втора и трета генерация, както и фотоактивни триподи с 1,8-нафталимидни флуоресцентни единици. За пръв път са синтезирани и охарактеризирани 25 нови 1,8-нафталимидни производни с полимеризираща група и е оценен техният потенциал като рецепторни фрагменти за детекция на метални йони. Оптимизирани са реакционните условия за получаване на различните линейни полимерни и дендримерни структури. В резултат на проведеня насочен синтез, чрез вариране на заместителите в базовата структура на нафталимида, са получени флуорофори с широка гама от флуоресцентни и сензорни характеристики.

Съществена част от дисертационния труд е посветена на изследвания върху спектралните и фотофизични свойства на ниско- и високомолекулните 1,8-нафталимидни производни, както и на техните комплекси с метални катиони. Детайлно са описани и анализирани абсорбционните, флуоресцентни и вибрационни спектри на изследваните системи. Авторът демонстрира дълбоко познаване на механизма на протичащите фотофизични процеси, което му е позволило умело да контролира и насочва в определно направление (чрез вариране на заместителите и реакционните условия) процесите на излъчвателни и безизлъчвателни преходи в молекулите, а оттам - и на сензорните характеристики на ниско- и високомолекулните 1,8-нафталимидни флуорофори. Установено е, че различните новосинтезирани структури притежават забележителна метална селективност, което ги нарежда в групата на високочувствителните флуоресцентни сензори за протони и метални катиони.

В заключителния раздел от дисертацията е оценена микробиологичната активност на 1,8-нафталимидните производни и техните метални комплекси. Проведените изследвания демонстрират, че комплексите на нискомолекулни 1,8-нафталимидни производни с медни и цинкови катиони притежават добре изразена антибактериална (спрямо грам (+) и грам (-) бактерии) и противогъбична активност.

Заключение: Постигнатите резултати и начина на тяхното представяне ми дават основание да дам изключително висока оценка на дисертационния труд на проф. Иво Грабчев. Работата представлява едно системно, целенасочено, добре планирано и качествено изпълнено научно изследване. Написана е ясно, стегнато, в логическа последователност. Извършена е голяма по обем научно-изследователска

работа на много високо съвременно научно ниво. Постигнатите резултати носят подчертано иновативен характер и представляват принос както за фундаменталната, така и за приложната химическа наука. Дават солидна база за по-нататъшни изследвания на процесите на флуоресценция в нафталимидните системи и откриват широки възможности за дизайн на нови структури с програмирана метална селективност и биологична активност.

Дисертацията на Иво Грабчев отговаря по обем и качество на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в Софийския университет „Св. Кл. Охридски“. Изложеното по-горе ми дава основание убедено да предложа на почитаемото научно жури да присъди на Иво Коцев Грабчев научната степен „Доктор на науките“ в професионално направление 4.2. Химически науки (Органична химия).

София, 26.V.2016 г.

Рецензент:

(проф. дхн Тодор Дудев)