

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дхн ТЕМЕНУЖКА НЕЙЧЕВА КОНСТАНТИНОВА
на дисертационен труд “ Синтез на нови мултихромофорни сензорни системи базирани
на перилендиимид и 1,8-нафталиимид” на АЛАА РАШИД ХЕЛМИ РАШИД
АБДЕЛХАМИД САКР, представен за придобиване на образователната и научна
степен ”доктор” по научната специалност 5.10 Химични технологии

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд е озаглавен “ Синтез на
нови мултихромофорни сензорни системи базирани на перилендиимид и 1,8-
нафталиимид” на АЛАА РАШИД ХЕЛМИ РАШИД АБДЕЛХАМИД САКР,
представен за придобиване на образователната и научна степен”доктор” по научна
специалност 5.10 Химични технологии (Технология на финия органичен и биохимичен
синтез).

Алаа Рашид Хелми Рашид Абделхамид Сакр е редовен докторант в катедра
“Технология на органичния синтез и горивата”, Факултет по Химични технологии в
Химикотехнологичния и металургичен Университет. Същият е египетски гражданин и
е завършил образователната степен “бакалавър” по химия в Университета Zagazing,
Египет през 2001 г.

През 2010 година завършва магистърски курс по специалността “Фин органичен
синтез” при катедра “Технология на органичния синтез и горивата” и се дипломира с
отличен успех и Диплома №001255/10.08.2010 г.

Със Заповед на Ректора № Р-ФХ 28/15.02.2013 г. на основание Европейски
образователен проект Erasmus Mundus Metastar е зачислен като редовен докторант по
посочената по-горе научна специалност с научен ръководител проф. дхн Владимир Б.
Божинов със срок до 31.10.2014 г. Пак със Заповед на Ректора № Р-ОХ 04/07.01.2016
Алаа Абделхамид Сакр е отчислен от докторантура с право на защита. По време на
докторантурата Алаа Абделхамид е положил успешно четири предвидени в програмата
изпити.

Докторантът е представил освен необходимите документи и Дисертация,
Автореферат и списък на публикации и участия в научни форуми. Считаю, че беше
необходимо да се представят и отпечатьци на всички публикации и участия.

Дисертацията е разположена на 143 страници, с Въведение, Литературен обзор,
Резултати и обсъждане, Експериментална част и Списък на цитираната литература.

• **Въведението** заема 2 страници и завършва с формулиране на основната цел на дисертацията-синтез и изследване на мултихромофорни сензорни системи.

• **Литературният обзор** заема 56 страници и обхваща преглед на известното в литературата по проблема. Той е илюстриран с 40 фигури и 37 формули. За съжаление литературата не е номерирана и цитирана според общоприетите не само у нас правила, затова не може да се добие впечатление за обхватността на направения обзор. Той завършва с формулиране на 5 конкретни задачи на работата а именно:

1. Синтез на полиамидоаминов перилентетракарбоксидиимиден дендрон и изследване на неговите свойства и възможности като сензор;
2. Синтез на светоулавяща антена с перилендиимидно ядро и периферни нафталимидни фрагменти;
3. Синтез на бихромофорни системви, на основата на различно заместени нафталимиди и изследване на техните свойства и
4. Изследване логическото поведение на синтезираните системи.

• Проведените изследвания и получените резултати са описани в раздела **Резултати и обсъждане**, които заемат 64 стр. и са илюстрирани с 19 схеми, 7 таблици и 44 фигури, което добре онагледява резултатите от изследванията. Тук бих отбелязала, че мястото на фигури 12 до 21 (снимки на блюдата с биологическите експерименти) не е тук, а в Експерименталната част или в Приложение.

• **Експерименталната част** заема 8 страници. В нея не се цитират литературните източници, според които са провеждани синтезите или биологическите изпитания, като за последните не става ясно въз основа на колко опита са проведени-известно е че в тази област стандартите са много важни.

• **Литературата** е представена без да е номерирана и от нея не може да се добие представа както за мястото ѝ в работата, така и за общия брой на източниците. Някои от цитираните източници са непълно изписани.

Съгласно поставените конкретни задачи докторантът започва работата си със синтеза на ПАМАМперилентетракарбоксидиимид (5), като най-напред синтезира полупродукти 2 и 3. При описанието на синтеза както в общата част, в Експерименталната част и автореферата, няма цитирана литература за методите, по които е провеждан синтеза, даже и за известните съединения, като нитронафталов анхидрид, N-алиламино-4-нитронафталиимид и др. например. Няма сведения как се определя край на синтеза, дали изолираните продукти са пречиствани преди анализ и

как. В експерименталната част са посочени данни за ИЧ и ^1H -ЯМР спектри, с които се идентифицират продуктите. Не се посочва кои от съединенията са нови неописани и синтезирани за пръв път от докторанта. Изследвано е поведението на продукт 5 в присъствие на водородни катиони и хидроксилни аниони и са установени неговите сензорни свойства, както и в присъствие на метални катиони. Тези изследвания несъмнено представляват интерес и възможност за приложение в практиката.

По-нататък е синтезирано съединение 12 с предполагаеми свойства на светоулавяща антена. Забележките относно описанието на синтеза се отнасят и тук. От изследване фотофизичните свойства на съединението се установява неговата висока активност като светоулавяща антена-98 % активност на енергиен трансфер.

По-нататък без обосновка се провеждат изследвания върху биологичната активност на съединения 2-12 спрямо грам + и грам – бактерии. Изследванията са описани много бегло без да се цитира литературен източник за методиката. Приети са данни само от един опит, което също не е допустимо за този сорт изследвания. Не са направени изводи или заключения относно намерените свойства.

Интерес представляват изследванията върху синтеза на бихромофорни системи, производни на 1,8-нафталимида. Синтезирани са няколко производни и полупродукти за тях. Синтезираните съединения 17-19 са изследвани фотометрично, както и тяхното логическо поведение при различно рН. За съединение 19 е предложена евентуална логическа верига (Схема 17). Установените свойства определено представляват интерес с евентуално практическо приложение в аналитичната практика.

Работата завършва с 12 извода, които са твърде много за една дисертация и биха могли да се обединят до не повече от 3-4. В тях за първи път се посочва, че са синтезирани нови съединения. Приносите в преобладаващата си част са в изследване на свойствата и възможностите за приложение като сензори или в МЛУ. Ако бяха детайлизирани повече изследванията върху синтезите на новите съединения приносите и в тази област щяха да бъдат изяснени като значителни.

Авторефератът отразява извършеното в дисертацията и съответства на изискванията на Правилника на ХТМУ.

Част от проведените изследвания са отразени в 2 научни публикации и двете в авторитетните в областта списания като *Dyes & Pigments* и *Sensors & Actuators (IF около 4)*. Докторантът е участвал с постери в 4 научни форума, като по този начин неговата работа е била популяризирана сред научната общност. Няма сведения за намерени цитати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният труд е дисертабилен, с принос за науката в една много интересна, нова и перспективна за приложение област. Синтезирани са нови съединения, което има както теоретичен интерес, така и принос за практиката.

От изследванията на техните свойства, се демонстрират качествата им с възможностите за приложение като сензори, антени или в молекулни логични устройства.

По време на работата докторантът е усвоил различни похвати на синтез и методи за анализ.

Проведените изследвания имат научни и научно-приложни приноси с обогатяване на съществуващите познания в областта на финия органичен синтез и с разширяване на възможностите за приложение на синтезираните съединения в аналитичната практика. Публикациите и участията в научни форуми са популяризирали резултатите.

Всичко това отговаря на изискванията, формулирани в Правилника на ХТМУ и ЗРАС за придобиване на научната и образователна степен "доктор" по научната специалност 5.10 Химични технологии (Технология на финия органичен и биохимичен синтез).

С настоящето препоръчвам на почитаемите членове на Научното жури да присъди тази степен на инж. магистър АЛАА РАШИД ХЕЛМИ РАШИД АБДЕЛХАМИД САКР.

17.02.2016 г.

София

Рецензент:.....

(проф. дхн Т. Н. Константинова)