

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд
за придобиване на образователна и научна степен **доктор**

Заглавие: Синтез и модификация на р-изопропенилкаликсарени и полимери на тяхна основа

Автор: инж. Петя Климентова Петрова

Научни ръководители: проф. д-н П. Новаков
доц. д-р С. Милошев

Научна специалност: 4.2. Химически науки (Химия на високомолекулните съединения)

Изготвил становището: проф. д-н Станислав Рангелов
Институт по полимери – БАН, ул. „Акад. Г. Бончев“ бл. 103-А, София

Дисертационният труд е по тема, която напълно отговаря на научната специалност 4.2. Химически науки (*Химия на високомолекулните съединения*). Написан е на 137 страници, съдържа общо 21 схеми, 110 фигури и 18 таблици. Основава се на 3 научни публикации – в *Polymer Bulletin*, в *J. Univ. Chem. Techn. Metall.* и в *Eur. Phys. J. Appl. Phys.* И трите публикации вече са отпечатани. За една от тях (тази в *Polymer Bulletin*) са намерени 3 цитирания.

Структурата на дисертацията е класическа и съдържа следните раздели – *Увод, Литературен обзор, Цел и задачи, Опитни резултати и обсъждане, Методична част, Изводи, Литература и Справка за приносите*. Литературният обзор е написан интересно и увлекателно. Той е особено ценен за навлизащи в тази област на познанието учени, но и запознатите с нея

има какво да намерят и с какво да обогатят знанията си. Изчерпателно и методично са представени номенклатурата на каликсарените, методите за синтез и модифициране, механизмите за получаване, конформацията, свойствата и методите за охарактеризиране. Критично и обстойно са разгледани каликсареновите комплекси, водоразтворимите каликсарени, както и полимери, съдържащи каликсарени. Литературният обзор завършва със заключение, което значително подпомага формулирането на целта на дисертационния труд и възприемането ѝ от читателя. За постигането на целта са поставени 5 задачи, две от които обаче не приемам безрезервно. Едната е задача 2, формулирана като „Синтезиране на водоразтворими каликсарени с оглед евентуалното им приложение за биологични цели.” Според мен, тя е изпълнена частично, тъй като липсват предварителни опити за установяване на биологична активност или приложимост. Това, че продуктите са водоразтворими не означава непременно, че са биологично приложими. Другата е задача 5, свързана с р-изопропенилкаликсаренстиреновите съполимери и приложението им като функционален слой при изработването на органични светоизлъчващи диоди, която се появи малко внезапно предвид на отсъствието в *Литературния обзор* на тази тема. Всъщност, голяма част от секция 5.2. на *Опитни резултати и обсъждане* (стр. 98 – 102) е посветена на светоизлъчващите диоди и по същество представлява кратък литературен обзор по темата. Предвид на структурата на дисертацията тя би следвало да намери място в раздел *Литературен обзор*.

Много голям обем от раздел *Опитни резултати и обсъждане* (стр. 47 – 96) съдържат части, които са еднотипни и описват получаването и модифицирането на различни каликсарени. Всички те са охарактеризирани чрез УВ и ИЧ спектроскопия, ЯМР, както и с хроматографски техники – ГПХ и ВЕТХ. Тази част от дисертацията определено е трудна и скучна за четене, но, от друга страна, е ценна с това, че съдържа значителна каталожна и справочна информация с много спектри и таблици. За почти всички съединения се твърди, че са получени за първи път или, най-малкото, че са получени по нов, едноетапен процес. Това обаче никак не корелира с публикационната активност по дисертацията, тъй като има една публикация (тази в *J. Univ. Chem. Techn. Metall.*), която е посветена само на модифицирането на р-

изопрופןیلкалікс[n]арени с дикарбоксилони киселини. Нецо по-различно се появява едва в края на дисертацията – изследването на катион-свързващата способност на p -изопрופןил-каліксаренстиреновия съполимер и на неговия ацетилиран аналог, изследването на морфологията на филмите и възможните приложения в OLED устройства. Макар и относително кратки, тези изследвания са изчерпателни, прецизно проведени и добре описани, което заслужено приковава и поддържа вниманието на читателя.

Дисертацията не е лишена от пропуски и слабости, но определено твърдя, че това не са, например, съществени терминологични или фактологични неточности, а по-скоро, малко на брой, но все пак забележими, граматични и пунктоационни грешки. Голям брой фигури обаче са без подфигурен текст, което е в разрез с препоръчителната автономност на фигури и таблици в даден научен труд, а към други няма препратки от текста. Считам, че авторефератът отговаря на съдържанието на дисертацията, както и, че направените изводи са адекватни. В по-широк аспект виждам **приноса** на дисертацията като *натрупване на знания и допълване и обогатяване на съществуваща научна област*. Конкретно:

(i) Синтезирани и охарактеризирани са водоразтворими p -изопрופןилсулфокалікс[4]арени и p -сулфокалікс[n]арени ($n = 3, 4$) по едноетапен метод и е показана възможността за модифициране на p -изопрופןилкалікс[4]- и -[8]арени с дикарбоксилни киселини чрез присъединителни реакции към изопрופןиловата група.

(ii) Изследвана е възможността за (съ)полимеризация на p -изопрופןилкалікс[8]арени по радикалов механизъм и са синтезирани p -изопрופןилкалікс[8]аренстиренови съполимери в различни молни съотношения на мономерите, чиито комплексообразуващи и филмообразуващи свойства са изследвани.

(iii) Като най-съществен принос на дисертацията бих отличил използването на каликсаренов полимер като функционален (буферен) слой в органични светоизлъчващи диоди (OLED) за повишаване ефективността и времето на живот на диодите.

Заключение

Дисертацията на инж. Петя Петрова се занимава с интересен проблем, свързан с изучаването и модификацията на макроциклични молекули, чиито потенциални приложения са ограничени поради неразтворимостта им във вода и алкохоли. Тя представлява научно изследване, проведено на съвременно експериментално ниво, резултатите от което са обсъдени критично и задълбочено с несъмненото участие на дисертантката. Дисертационният труд показва, че Петя Петрова притежава задълбочени теоретични и практически познания и способност за самостоятелни изследвания и аз давам своята *положителна оценка.*

София, 28 септември 2012 год.

Рецензент:



Проф. дхн Станислав Рангелов