

СТАНОВИЩЕ

по дисертацията на Веска Иванова Кирчева за присъждане на образователната и научна степен „доктор“, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки (Неорганична химия)

от проф. д-р Мария Миланова, Факултет по химия и фармация към СУ „Св. Климент Охридски“, член на Научното жури и научен ръководител

Представеният дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “доктор” на тема ”Синтез и охарактеризиране на лантаноидни комплекси с някои бискумаринови производни” обхваща изследване, включващо синтеза на комплекси, охарактеризирането им чрез инструментални методи, както и изследването на техни свойства, включително антибактериалната активност.

Проблемите, решавани в дисертационния труд, са актуални и важни за съвременната наука и практика, свързани са с търсенето на нови лиганди, разработването на нови комплекси с широк спектър от свойства, химични, оптични и фармакологични, и разбира се, с приложенията на получаваните материали. Те изискват от докторантката познания и практически умения в различни научни направления, като **синтез на метални комплекси**, приложение на различни **спектрални методи за анализ** (ИЧ- и ЯМР-спектроскопия, УВ/Вис абсорбционна спектроскопия, флуоресцентна спектрометрия), задълбочени познания в областта на неорганичната химия и химията на координационните съединения. Веска Кирчева е завършила магистърската програма «Съвременни спектрални и хроматографски методи за анализ», което се оказва полезно при работата върху задачите на дисертационния труд, включително при тълкуването на данните от спектралните изследвания и работата по текста на дисертационния труд.

При проведените и представени в дисертационния труд изследвания чрез прилагането на несложни синтетични процедури за пръв път бяха **синтезирани лантаноидни комплекси** с няколко производни на 4-хидрокси-бис-кумарин, получени от български автори, а именно 3,3'-[(2-метоксифенилметил)бис-(4-хидрокси-2Н-1-бензопиран-2-он)] (означен като **L2**), 3,3'-[(4-метоксифенилметил)бис-(4-хидрокси-2Н-1-бензопиран-2-он)] (означен като **L3**), 3,3'-[(3-метокси-4-хидрокси-5-нитрофенилметил)бис-(4-хидрокси-2Н-1-бензопиран - 2-он)] (означен като **L12**), 3,3'-[(4-хлорофенилметил)бис-(4-хидрокси-2Н-1-бензопиран-2-он)] (означен като **L15**), 3,3'-[(4-бромофенилметил)бис-(4-хидрокси-2Н-1-бензопиран-2-он)] (означен като **L15-Br**). Сериозно предизвикателство пред докторантката се оказва доказването на молекулната структура на лантаноидните комплекси с производните на 4-хидрокси-бискумарина, поради невъзможност да се получат монокристали. С оглед на преодоляването на тези затруднения полезно се оказва използването и съчетаването на възможностите на достъпните спектрални методи за получаване на предполагаеми **молекулни и структурни формули** и представяне на възможни **модели за координация** на лигандите около

лантаноидните йони. Докторантката преодоля успешно всички предизвикателства, както теоретични, така и експериментални, навлезе в научната тематика и се справи с решаването на научните задачи.

Принос на дисертационния труд са изследванията върху **флуоресцентните свойства** на синтезираните комплекси в разтвор, в прахообразно състояние и вградени в матрица, определянето на енергията на триплетното ниво за един от лигандите, както и установения антена-ефект и усилването на лантаноидната луминесценция. Принос са и получените резултати за **антибактериалната активност** на синтезираните нови комплекси и на съответните лиганди. Кумариновите производни притежават антибактериална активност, а немалък брой са с установено фармакологично действие и използвани в медицината като лекарства, но в достъпната литература не бяха намерени изследвания върху антибактериалната активност на лантаноидни комплекси с изследваните бис-кумаринови производни. Антибактериалните изследвания позволиха не само установяването на фармакологичната активност, но и усвояване на нови експериментални умения, обогатяване и разширяване на познанията на докторантката в тази област.

Част от резултатите от работата по дисертационния труд са оформени в 3 научни статии, публикувани в научни списания с импакт фактор, както и са представени чрез устни и постерни съобщения на научни конференции в България и чужбина (едно участие). По времето на докторантурата В. Кирчева имаше възможност да работи по 2 научни проекта, от които единият финансиран от националния фонд «Научни изследвания», а другият от Университетския фонд за научни изследвания в подкрепа на докторанти.

Дисертационният труд на Веска Кирчева представя едно от направленията на изследователската работа в Лабораторията по редки и редкоземни елементи, именно синтезирането и охарактеризирането на комплекси на лантаноиди. Изследванията върху синтезираните от докторантката лантаноидни комплекси продължават с квантовохимични изчисления, от които се очаква информация за пространствената структура на комплексите, каквато експериментално не беше получена поради споменатите по-горе причини.

Заключение

Представеният дисертационен труд на Веска Иванова Кирчева отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор“, област на висше образование – 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2.Химически науки. Препоръчвам на членовете на уважаемото Научно жури да бъде присъдена на маг. Веска Иванова Кирчева образователната и научна степен «доктор».

София, 10.04.2020 г.

/проф. д-р Мария Миланова /