

СТАНОВИЩЕ

ПО КОНКУРС ЗА ЗАЕМАНЕ НА АКАДЕМИЧНАТА ДЛЪЖНОСТ

„ПРОФЕСОР”

по професионално направление 5.10. „Химични технологии”, научна специалност 01.05.06. „Химия на високомолекулните съединения” (ДВ, бр.32/22.04.2016г.) в Университет „Проф. д-р Асен Златаров” Бургас

Кандидат: доц. д-р Севдалина Христова Турманова

Дал становище: проф. д.н. Румяна Стефанова Величкова, ИП-БАН

На конкурса за „професор” по професионално направление 5.10. „Химични технологии”, научна специалност 01.05.06. „Химия на високомолекулните съединения”, доц. д-р Севдалина Христова Турманова представя всички документи съгласно изискванията на ЗРАСРБ, чл. 29 и Правилника на Университет „Проф. д-р Асен Златаров”.

Доц. д-р Севдалина Турманова получава висшето си образование във ВХТИ „Проф. д-р Асен Златаров” през 1988 г. с професионална квалификация магистър инженер-химик. През 1997 г. защитава докторска дисертация на тема „Радиационно присадени йонообменни съполимери на полиетен и политетрафлуороетен и мембрани на тяхна основа” с научен ръководител проф. Г. Костов. От 2008 г. до днес работи последователно като гл.асистент и доцент в катедра „Технология на материалите и материалознание” на „Факултет по технически науки” при същия университет. Като преподавател има 17 години трудов стаж.

На обявения конкурс са представени общо 38 научни труда, включващи 18 публикации в международни списания и списания с импакт фактор, 15 публикации в сборници с редактор и годишни университетски издания, пет глави в монографии с редактори, отпечатани от международни издателства и 23 участия в международни и национални конференции. Отделно е представен списък на 29 публикации, свързани с придобиването на научната степен „доктор” и на научното звание „доцент”. Цялата предоставена научна продукция тематично напълно отговаря на обявената за конкурса специалност. В периода от 2008 до 2016 г. доц. д-р Турманова е имала пълно учебно

натоварване, а за учебната 2015-2016 г. е имала осигурено и допълнително натоварване от лекционни и аудиторни занятия в обем от 320 часа. Тя е преподавател по дисциплините: Технология на полимерите, Структурен анализ на материалите, Високомолекулни съединения, Получаване, свойства и преработка на полимерни материали, Материали за медицината, Структура и свойства на материалите, Материалознание, Специализирано оборудване в полимерната и силикатна промишленост.

Преподавателска дейност

Доц. д-р Турманова има богата преподавателска дейност в основни и специализирани полимерни дисциплини, която убедително се илюстрира от няколко дейности, а именно: а) преподаване на изброените по горе основни лекционни дисциплини; б) успешно ръководство на 3 докторанти (двама от които са придобили образователната и научна степен „доктор” и работят в Университета); в) разработване на 9 учебни програми (за ОКС „Бакалавър” и ОКС „Магистър”); г) издаване на 4 учебни пособия, които имат съществена тежест за осигуряване на добра професионална подготовка на студентите и докторантите и съответстват, както на основната тематика на факултета, така и на полимерната наука; и д) ръководство на 9 дипломанти. Участието в научни сесии с докторанти и дипломанти (9 бр.) също допринася за придобиване на опит и умения от бъдещите специалисти. Изложеното ми дава основание да оценя като много успешна преподавателската дейност на кандидатката.

Научноизследователска дейност

Научните и научно-приложните изследвания на доц. д-р Турманова, представени за участие в настоящия конкурс включват: 18 публикации в международни списания (5) и списания с импакт фактор (13), 5 глави в книги (с редактор и отпечатани в международни издателства) и 23 доклада изнесени на международни и национални форуми (общо 38 научни труда). Атестат за новост, оригиналност и актуалност на научната тематика и на значимостта на резултатите от изследванията, са отзивите от утвърдени чуждестранни и наши учени в монографии, обзори и статии. Научната продукция е цитирана 347 пъти, а тази от последните 5 години – 228 пъти. Общият импакт фактор на разглежданите публикации е 53.90, а на всички публикации е 59.60. H-факторът е 9, а 7 статии имат **t1**-индекс. Искам да подчертая, че най-цитирани са изследванията с доказан или потенциален приложен принос, а именно: радиационно и плазмено функционализиране на полимерни филми, присаждане или имобилизиране и приложение на продуктите в мембранни технологии

(262); термична деструкция на оризови люспи, свойства и приложение на продуктите с тяхно участие (134); и каталитична активност на редица метални комплекси (39).

Резултатите, изложени в представените публикации очертават три актуални и значими научни направления, а именно: радиационно и плазмено функционализиране на полимерни филми; получаване на комплекси на функционални хибридни съполимери с йони на тежки метали и с линейна ДНК и пиролиз на оризови люспи и приложение на продуктите. Изследванията, включени в изброените направления обхващат разнообразни процеси, обекти и взаимодействия, които често са взаимно свързани, допълват се и задълбочават знанията в дадената област.

Методите на синтез и/или получаване, охарактеризирането на процесите и продуктите чрез структурата и свойствата им, са изследвани системно и прецизно с помощта на подходящи, специфични и често допълващи се методи, които няма да изброявам.

Характеристика на основните приноси

Основните приноси с научна, научно-приложна и научно-методична значимост са обобщени и резюмирани в следващото изложение, като акцентът е поставен върху новите резултати, които разширяват и обогатяват знанията в разглежданата област.

А. Представена е обобщена и стойностна картина на радиационното и плазмено функционализиране на полиетенови и политетрафлуороетенови филми, очертана от редица публикации, които са отпечатани преди и след придобиването на научното звание „доцент“. Доизяснено и доказано е влиянието на основни и специфични фактори (доза и метод на облъчване), които дават възможност да се контролират и двата процеса на функционализиране и последващото присаждане на винилови мономери. Установена и оценена е промяната на повърхностните характеристики в резултат на присаждането (домени структури и релаксационните им преходи, хидрофилност, свободна повърхностна енергия и параметрите на Мъосбауеровите спектри на Fe^{3+} акрилатни комплекси).

Експериментално е доказан приложният принос на тези изследвания чрез синтезираните катионно- и анионнообменни мембрани, притежаващи много добър комплекс от химични, физикохимични, електрохимични и механични свойства. Те са използвани за първи път като модул в електродиализаторен апарат за получаване на борна киселина и натриева основа и при електродиализната обработка на радиоактивно замърсени боратни води от АЕЦ

„Козлодуй”. По този начин убедително е илюстрирана възможността целенасочено да се получават мембрани за конкретно приложение.

Б. Успешно са получени реакционно способни полимерни мембрани чрез ковалентно имобилизиране на глюкозооксидаза и уреаза върху карбоксилсъдържащи присадени съполимери. Установени са оптималните условия на получаване, които осигуряват стабилна каталитична активност на ензимите (рН, концентрация на –СООК групи, еднократно облъчване, ковалентно имобилизиране, температура). Активираните мембрани са използвани като ензимни биосензори за анализ на глюкоза и като модули на лабораторен реактор за получаване на глюконова киселина. Предимство на това приложение е преодоляването на трудното и скъпо пречистване и регенериране на ензимите и биологичната му целесъобразност.

В. Синтезирани са два типа нови хибридни съполимери с комплексна и оригинална архитектура, съдържащи полипептидни блокове, а именно: звездовидна и линейна. Последната съчетава присадени ПЕГ-вериги върху термочувствителен ПНИПАМ блок и блок от поликатионен полилизин, т.е. реагира на два вида външни въздействия. Несъмнен принос има оптимизирането на всеки етап от сложните синтези и получаването на съполимери със строго дефиниран състав и балансирани физикохимични и физиологични свойства. Изключителен интерес за дизайна на биоматериали, представляват изследванията върху получаване на наноразмерни полиплекси на хибридни блокови съполимер и ДНК (линейна или плазмидна). Оптималното молно съотношение на аминокрупите от хибридните съполимери и фосфатните групи от двете ДНК осигуряват плътност, компактност и колоидална стабилност на полиплексите при транспортиране през кръвния поток. Пример за отлично обмислени реакционни схеми, представлява стабилизирането на полиплексите чрез обвиването им с омрежен полимерен слой, осигуряващ стабилност в кръвния поток и биоразградимост във вътреклетъчната среда.

Оценена е цитотоксичността на хибридният съполимер и полиплексите му чрез МТТ анализ, която показва повече от 90% преживяемост на HepG2 клетки. Тези резултати, заедно с относително високата „in vitro” трансфекционна ефективност на полиплексите на плазмидната ДНК (преди и след стабилизирането) очертават потенциални възможности за използване на получените полиплекси като невирусни носители с реално медицинско приложение.

Г. Получени и добре охарактеризирани са голям брой нови метални комплекси с доказана каталитична активност. Те са

резултат от различни взаимодействия между молибденови и ванадиеви йони и голям брой разнообразни по природа, структура и свойства лиганди. Обединяващо звено на изследваните разнообразни лиганди е наличието на азот и/или карбоксил-съдържащи функционални групи, координирани около активния метален център в комплексите. Доказано е, че каталитичната активност на комплексите зависи от химичната природа на лиганда, химичната природа на йона, температурата и рН на средата. Координационните структури и особености на комплексите са изследвани и умело интерпретирани с помощта на всички основни спектрални методи, включително Мьосбаурова спектроскопия, ЕПР и ЯМР. Основен и съществен принос на това изследване е доказаната повишена каталитична активност, селективност и стабилност (дори термична) на молибденовите и ванадиевите комплекси в моделната реакция на окисление на алкени (циклохексен) с различни органични хидропероксиди. От разнообразните лиганди ще отбележа само някои, които имат значим информативен принос. Това са, за първи път изследваните дендритни D8 и D32 комплекси на Mo и V като катализатори за окисление и комплексите на L-хистидин и трипептида глутатион, които имат съществени функции в клетките. Научните и научно-приложните приноси на изследванията в това интересно и значимо направление са стойностни и много информативни. Голямото разнообразие на лиганди и хидропероксиди, обаче, силно затруднява обобщаване на основните фактори и закономерности.

Д. Значими и много актуални са изследванията, оптимизиращи процеса на пиролиза на оризовите люспи, които са голям технологичен отпадък и създават сериозен екологичен проблем. Постигната е пълна, контролирана термична деструкция на оризовите люспи при установени оптимални параметри (статична височина на кварцовия пясък в реактора, фракционен размер на пясъка, линейна скорост на въздуха, температура), които осигуряват стабилен режим на „кипящия“ слой и възможност за получаване на пиролизни продукти с качества подходящи за определено приложение. В зависимост от средата на пиролиза (въздушна или азотна) получени са „бяла“ или „черна“ пепел от оризови люспи, съдържащи, съответно, чист или карбонизиран аморфен силициев диоксид и отличаващи се по физикохимични характеристики, основно по порьозност на специфичната повърхност. Получени и прецизно охарактеризирани са композитни материали на основа полипропен и полиетилен висока плътност, съдържащи Aerosil и трите вида оризови люспи – сурови, „бяла“, и „черна“ пепел със степен на напъване до 20 %. Изследван и сравнен е ефектът на

пълнителите върху физикохимичните, технологичните и структурно-морфологичните параметри на композитите, като са открити по-подходящите свойства на „бялата“ пепел. На основата на TG-кривите и кинетичните параметри е предложен вероятен механизъм на термична деструкция на полипропеновите композити при неизотермичен режим на нагряване.

Доц. д-р Турманова е участвала активно в разработването на 6 броя национални и 6 броя международни научноизследователски проекта. На 2 от тях е била ръководител, а на международните – координатор, експерт, консултант. Участвала е при изграждането на материално-техническите бази на „Център за електронно-лъчеви технологии“ и на Регионален академичен център на БАН в Бургас. Отличава се и с активна научно-организационна дейност – участие в научни съвети, организационни и програмни комитети на научни форуми, журита, редколегии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмираните основни научни, научно-приложни и реални приложни приноси на разглежданите трудове, много ясно очертават кандидатката като инициативен, задълбочен и изграден изследовател. Това, в съчетание с активната и резултатна преподавателска и научно-организационна дейност обосновава положителната ми оценка за цялостната ѝ дейност и ми дава основание с убеденост да препоръчам на ФТН на Университета „проф.д-р Асен Златаров“ да присъди академичната длъжност „**професор**“ на доц. д-р Севдалина Христова Турманова.

София, 08.08.2016 г.

Дал становище:



/ проф. д.н. Р. Величкова /