

РЕФЕРАТ

**ЗА ИЗБОР НА ЕДЕН АСИСТЕНТ ВО НАУЧНИТЕ ОБЛАСТИ ХЕМИЈА И
АНАЛИТИЧКА БИОХЕМИЈА НА ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ ПРИ
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

Со Одлука број 2002-179/10 од 30.9.2019 година донесена на 230. седница на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки, одржана на 30.9.2019 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на еден асистент во научните области *хемија (10700) и аналитичка биохемија (10714)* на Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип во следниов состав:

- д-р Биљана Ѓорѓеска, редовен професор (наставно-научни области аналитика на лекови и аналитичка хемија), претседател;
- д-р Татјана Рушковска, редовен професор (наставно-научни области клиничка биохемија и биохемија), член;
- д-р Рубин Гулабоски – редовен професор (наставно-научна област хемија на земјиштето), член.

Конкурсот за овој избор беше објавен на 6.9.2019 година во весниците „Нова Македонија“ и „Лајм“ и во предвидениот рок се пријавија:

- м-р Дијана Мицова (родено презиме Атанасова), магистер по фармација и
- м-р Павлинка Кокоскарлова, магистер по хемиски науки – аналитичка биохемија.

Со Барање број 0401-31/34 од 29.10.2019 година, кандидатката Дијана Мицова изјави дека си ги повлекува своите документи од Конкурсот за избор на еден асистент од научните области хемија и аналитичка биохемија. Со тоа, единствен пријавен кандидат на Конкурсот е Павлинка Кокоскарлова, м-р по хемиски науки – аналитичка биохемија. Пријавата е во целост разгледана и утврдивме дека кандидатката м-р Павлинка Кокоскарлова уредно, навремено и во целост ги има доставено следниве документи:

1. Дипломи за завршен прв и втор циклус на студии (по еден оригинален примерок, соодветно и по три копии заверени кај нотар);
2. Уверение за остварен просечен успех на прв циклус студии – 8,83 (еден примерок оригинал и една копија заверена кај нотар);
3. Уверение за остварен просечен успех на втор циклус студии – 10,00 (еден примерок оригинал и една копија заверена кај нотар);
4. Уверение за државјанство – еден примерок оригинал;
5. Кратка биографија, во четири примероци;

6. Сертификат за завршен курс по англиски јазик HEADWAY Upper-Intermediate (B2.2) – оригинал;
7. Потврда за посетување на настава по германски јазик почетно ниво и II степен – оригинали;
8. Препорака од претходен работодавач – оригинал;
9. Препораки од двајца професори од научните области во кои се пријавува – оригинали;
10. Магистерски труд „Хемиски својства и функции на нови бензохинонски деривати добиени при реакција на коензим Q-0 во алкална средина“ – еден примерок;
11. Список на објавени трудови со импакт фактор и по еден примерок од трудовите;
12. Сертификат за DAAD стипендија;
13. Останати сертификати.

Врз основа на приложената документација од кандидатката, чест ни е на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки да му го поднесеме следниов

ИЗВЕШТАЈ

Биографски податоци

Кандидатката **м-р Павлинка Кокошкарова** е родена на 16.3.1980 година во Штип, каде што завршува основно и средно гимназиско образование со континуиран одличен успех. Во учебната 2004/2005 година се запишува на Институтот за биологија (Биохемиско-физиолошка насока), на Природно-математичкиот факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Во 2009 година дипломира со просек 8.83 и се стекнува со звање *дипломиран инженер по биологија*.

Во 2011 година се запишува на магистерски студии на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, студиска програма Аналитичка биохемија. Сите предвидени испити од магистерските студии ги положува со просечна оценка 10.00. Во 2014 година успешно го брани магистерскиот труд со наслов *„Хемиски својства и функции на нови бензохинонски деривати добиени при реакција на коензим Q-0 во алкална средина“* и се стекнува со звање *магистер по хемиски науки – аналитичка биохемија*. Од 2011 година е вработена како биохемичар/аналитичар во ПЗУ „Д-р Златко Стојменов“ во Штип.

Во периодот од 2016 година па сè до денес, м-р Павлинка Кокошкарова е ангажирана како стручњак од пракса и одржува вежби по предметот Клиничка биохемија со студентите од студиските програми Фармација, Општа медицина и Медицински лаборанти. Покрај тоа, м-р Кокошкарова одржува вежби и по предметот Аналитичка биохемија за студентите на

Фармација (во 2017-2018 година), како и по предметот Биохемија 2 (во 2018-2019) година со студенти на Општа медицина на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

М-р Павлинка Кокошкарова покажува голема активност и во научноистражувачката работа. Така, во периодот од запишувањето на нејзините магистерски студии до денес таа се јавува како автор на 5 научни публикации што се публикувани во списанија со исклучително висок фактор на влијание. Покрај тоа, м-р Павлинка Кокошкарова учествува и на неколку научни манифестации, а во 2011 година од страна на фондацијата DAAD таа добива стипендија од типот „Sur-place scholarship“ во рамките на проектот „From molecules to functionalized materials“ на фондацијата DAAD.

Листа на публикувани трудови во списанија со импакт фактор (според Thomson Reuters)

1. Milkica Janeva, **Pavlinka Kokoskarova**, Viktorija Maksimova, Rubin Gulaboski, “Square-wave Voltammetry of Two-step Surface Electrode Mechanisms Coupled with Chemical Reactions – a Theoretical Overview”. *Electroanalysis*, 2019 (**Impact Factor = 2.691**)
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/elan.201900416>
2. **Pavlinka Kokoskarova**, Viktorija Maksimova, Milkica Janeva, Rubin Gulaboski, “Protein-film Voltammetry of Two-step Electrode Enzymatic Reactions Coupled with an Irreversible Chemical Reaction of a Final Product – a Theoretical Study in Square-wave Voltammetry”. *Electroanalysis* 31 (2019) 1454-1464, DOI: 10.1002/elan.201900225 (**Impact Factor = 2.691**)
3. Rubin Gulaboski, **Pavlinka Kokoskarova**, Sofija Petkovska, “Time Independent Methodology to Assess Michaelis-Menten Constant by Exploring Electrochemical-Catalytic Mechanism in Protein-Film Cyclic Staircase Voltammetry”. *Croat. Chem. Acta*, 91 (2018) 377-382. (**Impact Factor = 0.731**)
4. R. Gulaboski, I. Bogeski, **P. Kokoskarova**, H. H. Haeri, S. Mitrev, M. Stefova, J. Petreska Stanoeva, V. Markovski, V. Mirceski, M. Hoth, R. Kappl, “New insights into the chemistry of Coenzyme Q-0: A voltammetric and spectroscopic study”. *Bioelectrochemistry* 111 (2016) 100-108. (**Impact Factor = 4.474**)
5. R. Gulaboski, **P. Kokoskarova**, S. Mitrev, “Theoretical aspects of several successive two-step redox mechanisms in protein-film cyclic staircase voltammetry” *Electrochimica Acta* 69 (2012) 86-96. (**Impact Factor = 5.116**)

Во трудот со број (1), со наслов “Square-wave Voltammetry of Two-step Surface Electrode Mechanisms Coupled with Chemical Reactions – a Theoretical Overview” се претставени теоретски модели за однесувањето на липофилни редокс ензими, чија

електрохемиска трансформација се случува во два последователни чекори. Феномените објаснети во овој труд се однесуваат на четири електродни двостепени механизми што се поврзани со електрохемиска трансформација на редокс ензими, чии електродни реакции се компликувани со претходни или последователни хемиски реакции. Во трудот се дадени методи за дијагностицирање на електродните реакции на одделните редокс ензими, како и методи за определување на кинетички и термодинамички параметри релевантни за ензимско-супстратните реакции што се обработени во овој труд. Притоа, покажано е дека активноста на ензимите (до одредена мера) може да се зголеми при процесите на нивна деактивација. Тоа се случува при благо зголемени температури над 37°C или во присуство на мали концентрации на деактиваторски супстанции. Овие феномени укажуваат на нови непознати електрохемиски својства на ензимите при процесите на нивна деактивација. Феномените обработени во овој труд се од голема важност за разбирање на својствата на голем број ензими што содржат железни, бакарни или јони на молибден, како и кинонски делови, како активни центри.

Во трудот со број (2) со наслов “Protein-film Voltammetry of Two-step Electrode Enzymatic Reactions Coupled with an Irreversible Chemical Reaction of a Final Product – a Theoretical Study in Square-wave Voltammetry” е претставен првпат теоретски модел за двостепена ензимска реакција што е проследена со иреверзибилна хемиска деактивација на крајниот ензимски производ. Во овој труд, првпат детално се претставени досега непознати феномени што се однесуваат на волтаметриските својства на липофилните ензими при процесите на нивна деактивација. Притоа, при умерени услови на деактивација, предизвикани од умерено зголемување на температурата или од умерено зголемување на концентрацијата на деактиваторите, липофилните редокс ензими покажуваат значително зголемена електрохемиска активност. Овие својства на редокс ензимите се употребени за развој на нови волтаметриски методи за мерење на кинетиките на деактивација на ензимите.

Во трудот со број (3) со наслов „Time Independent Methodology to Assess Michaelis-Menten Constant by Exploring Electrochemical-Catalytic Mechanism in Protein-Film Cyclic Staircase Voltammetry” е претставена нова метода во техниката циклична волтаметрија за определување на кинетиката на ензимско супстратните реакции. Покрај тоа, оваа метода, базирана на евалуација на т.н. лимитирачка струја како функција од концентрацијата на супстратот, може да се примени и за определување на кинетиката на интеракции на лекови. Методата е базирана на анализи што не се временски зависни, туку само концентрациски зависни циклично волтаметриски анализи во кои лимитирачките струи од цикличните волтамограми се мерат како функција на супстратите.

Во трудот со реден број (4) со наслов „New insights into the chemistry of Coenzyme Q-0: A voltammetric and spectroscopic study” се претставени својствата на соединението Coenzyme Q-0 во алкална средина. Притоа, покажано е дека овој прекурсор на соединенијата од

фамилијата на Coenzyme Q во алкална средина претрпува значителни хемиски промени. Притоа, како главни продукти на таа реакција на Coenzyme Q-0 и OH⁻ јоните се јавуваат неколку хидрокси деривати на Coenzyme Q-0. Својствата на овие хидрокси деривати на Coenzyme Q-0 се анализирани со електрон парамагнетна резонанца, UV/VIS спектрофотометрија, течна хроматографија и со електрохемиски техники. Покрај нивниот потенцијал да комплексираат јони на калциум, магнезиум, бариум, железо и бакар, покажано е дека овие хидрокси деривати на Coenzyme Q-0 имаат силна антиоксидантна моќ. Трудот е еден од серијата трудови за новите својства на соединенијата од фамилијата на Coenzyme Q.

Во трудот со број (5) со наслов „Theoretical aspects of several successive two-step redox mechanisms in protein-film cyclic staircase voltammetry” за првпат се претставени математички модели за неколку површински редокс реакции во услови на циклична скалеста волтаметрија, во ситуации каде електрохемиски активните супстанции стапуваат во хемиски реакции. Притоа, во трудот се претставени едноставни критериуми за препознавање на одделните електрохемиски механизми, а дадени се и нови методи за определување на кинетички и термодинамички параметри што се релевантни за хемиските реакции во кои стапуваат студираниите системи. Резултатите од овој научен труд се релевантни за испитување на електрохемиските и хемиските својства на голем број липофилни супстанции, а се основа и за техниката „протеин-филм волтаметрија“. Овој труд е цитиран повеќе од 37 пати, што укажува на неговата релевантност во подрачјето на површинските реакции.

Учества на конгреси и конференции и работилници

1. Galaba Naumova, **Pavlinka Kokoskarova**, Rubin Gulaboski (2013) *Properties of Coenzyme Q derivatives obtained via reaction from Coenzyme Q-0 in alkaline media*. in: SOE DAAD Annual Meeting, From molecules to functionalized materials, 14-18 Oct 2013, Cluj, Napoca, Romania.
2. Elena Meckaroska, Isidora Ristovska, Milkica Janeva, **Pavlinka Kokoskarova** (2018), *Voltammetric Sensors for Hydrogen Peroxide Detection in Living Cells*, First Congress of Students of General Medicine, Goce Delcev University, 09-10 May 2018, Stip, Macedonia.
3. Учество, во својство на слушател, на научно-едукативен симпозиум со наслов „Dermatology 2020“ организиран од Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип и Здружението на дерматовенеролозите на Р. Македонија.
4. Учество на работилници од областа на аналитичка биохемија и клиничка биохемија организирани од компанијата „Фармахем“ во Струмица, Маврово, Крушево.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Од целокупната активност на магистер по хемиски науки Павлинка Кокошкарлова може да се заклучи дека таа покажала извонредни резултати. М-р Павлинка Кокошкарлова е автор на 5 труда публикувани во списанија со висок импакт фактор, што се цитирани повеќе од 50 пати. Нејзината досегашна активност во науката е од исклучително значење, бидејќи е директно поврзана со теоретско и експериментално изучување на својствата на физиолошки релевантни соединенија. Нејзината посветеност кон истражувањето и темелниот пристап кон работата ѝ овозможиле да постигне забележителни резултати како во науката, така и во изведувањето на практичните вежби со студентите на практикумите каде досега била ангажирана како стручњак од пракса. М-р Павлинка Кокошкарлова има одлични познавања од хемијата, аналитичката хемија и биохемијата. Притоа, м-р Павлинка Кокошкарлова има солидно познавање на функциите и можностите на релевантни инструментални методи и техники што се употребуваат во аналитичката биохемија. Павлинка Кокошкарлова има просек од 8.83 од првиот циклус на студии и е еден од ретките студенти на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје со просек од 10.00 од вториот циклус студии на студиската програма Аналитичка биохемија. Нејзината способност да предава знаења на студентите на исклучително разбирлив и едноставен начин е опишана и во анонимните анкети од студентите за практикумите каде м-р Павлинка Кокошкарлова била ангажирана како стручњак од пракса на Факултетот за медицински науки.

Имајќи ги предвид нејзините постигнувања и сите факти што се наведени во овој Извештај, Рецензентската комисија му предлага на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип да ја избере м-р Павлинка Кокошкарлова во звање асистент во научните области хемија и аналитичка биохемија.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Д-р Биљана Ѓорѓеска, редовен професор, претседател, с.р.

Д-р Татјана Рушковска, редовен професор, член, с.р.

Д-р Рубин Гулабоски, редовен професор, член, с.р.