

РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА ЕДЕН НАСТАВНИК ВО СИТЕ ЗВАЊА ЗА НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ ХЕМИЈА (1.04.00.01) И БИОХЕМИЈА (1.04.00.06) НА ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Со Одлука број 2002-66/6 донесена на 334. седница на Наставно-научниот совет, одржана на 11.3.2025 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на наставник во сите звања за наставно-научната област хемија (1.04.00.01) и биохемија (1.04.00.06) на Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, во следниов состав:

- **проф. д-р Татјана Рушковска**, редовен професор за наставно-научната област клиничка биохемија и биохемија, Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, претседател;
- **проф. д-р Слоботка Алексовска**, редовен професор за наставно-научната област хемија, Институт за хемија на Природно-математичкиот факултет при Универзитет „Свети Кирил и Методиј“ - Скопје, член;
- **проф. д-р Валентин Мирчески**, редовен професор за наставно-научната област хемија, Институт за хемија на Природно-математичкиот факултет при Универзитет „Свети Кирил и Методиј“ - Скопје, член.

Конкурсот за овој избор беше објавен на 15.2.2025 година во дневните весници „Вечер“ и „Коха“ и во предвидениот рок се пријави само кандидатот:

1. д-р Павлинка Кокошкарлова, доктор на хемиски науки, вработена како асистент на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Пријавата на кандидатот е разгледана во целост и комисијата утврди дека кандидатката асистент д-р Павлинка Кокошкарлова уредно, навремено и во целост ги има доставено следниве документи што се бараат согласно со објавениот Конкурс, односно:

1. Пријава;
2. Диплома за завршен прв и втор циклус на студии (еден оригинален примерок, и една копија заверена на нотар);
3. Уверение за остварен просечен успех на прв циклус студии – 8,83 (еден оригинален примерок и една копија заверена на нотар), студии по биологија, Биохемиско-физиолошка насока од Природно-математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје;
4. Уверение за остварен просечен успех на втор циклус студии – 10,00 (еден оригинален примерок и една копија заверена на нотар), студии по хемија, модул Аналитичка биохемија, од Природно-математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје;
5. Уверение за остварен просечен успех на трет циклус на студии – 10,00 (еден оригинален примерок и три копии заверени на нотар) од докторски студии по хемија, Природно-математички факултет при Универзитет „Свети Кирил и Методиј“ во Скопје;

6. Диплома за завршени докторски студии по хемија од Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (еден оригинален примерок и три копии заверени на нотар);
7. Уверение за државјанство (оригинал) не постаро од 6 месеци;
8. Кратка биографија;
9. Сертификат за завршен курс по англиски јазик HEADWAY Upper-Intermediate (B2.2) – оригинал и една копија заверена на нотар;
10. Препораки од двајца професори од научните области во кои се пријавува – оригинали;
11. Докторски труд: „Електрохемиска карактеризација на крвен серум со примена на современи волтаметриски техники“- еден примерок;
12. Список на објавени трудови со импакт-фактор и по еден примерок од трудовите што се објавени во периодот во последните 5 години.

Општи услови за избор

Кандидатката д-р Павлинка Кокошкарлова:

- Има завршено прв циклус студии по биологија на Природно-математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, со просечен успех 8.83 и се стекнува со звање дипломиран инженер по биологија (Биохемиско-физиолошка насока);
- Има завршено втор циклус студии по хемија (модул Аналитичка биохемија) на Природно-математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, со просечен успех 10.00 и се стекнува со диплома магистер по хемиски науки - аналитичка биохемија;
- Има завршено трет циклус (докторски) студии по хемија на Природно-математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, со просечен успех од студиите 10.00 и се стекнува со диплома доктор на хемиски науки;
- Има способност за изведување на високообразовна дејност и е избрана за асистент на Факултетот за медицински науки во 2019 година (Одлука бр. 2002-247/7 од 3.12.2019 год.) и избор за асистент по втор пат (Одлука бр. 2002-230/14 од 15.8.2022 година);
- Поседува потврда за познавање на најмалку еден странски јазик и има доставено сертификат за завршен курс по англиски јазик HEADWAY Upper-Intermediate (B2.2);
- Автор е на рецензиран практикум со наслов „Практикум по хемија за стручни студии“ (Универзитетски билтен на УГД - Штип, број 356, 2024 година, стр. 178-182);
- Има објавено 14 научни трудови со оригинални научни резултати во списанија со фактор на влијание, од кои 9 трудови се објавени во периодот во последните 5 години.

Објавени научноистражувачки трудови од соодветните области во референтна научна публикација - научно списание со фактор на влијание во последните 5 години

Бр.	Автори	Наслов на публикацијата	Наслов на списание	Фактор на влијание	Години на излегување на списанието
1	Pavlinka Kokoskarova , Leon Stojanov, Kosta Najkov, Tatjana Ruskovska, Natasha Ristovska, Slawomira. Skrzypek, Valentin Mirceski	Square-wave voltammetry of human blood serum https://eprints.ugd.edu.mk/32020/	<i>Scientific Reports</i> (Nature) 13 (2023) 8485	3.8	14 години (2011)
2	Pavlinka Kokoskarova , Tatjana Ruskovska, Mariola Brycht, Slawomira Skrzypek, Valentin Mirceski	Label-free voltammetric screening of human blood serum https://eprints.ugd.edu.mk/34085/	<i>Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering</i> , 43 (2024) 49-59	1.1	51 година (1974)
3	Pavlinka Kokoskarova , Rubin Gulaboski	Two-step protein-film voltammetry associated with intermediate reversible chemical reaction-Diagnostic criteria for characterizing systems with inverted potentials in square-wave voltammetry https://eprints.ugd.edu.mk/29657/	<i>Analytical & Bioanalytical Electrochemistry</i> 14 (2022) 270-289.	1.2	16 години (2009)
4	Sanja Lazarova, Pavlinka Kokoskarova . Elena Joveva, Rubin Gulaboski,	Voltammetric biosensors based on metallic nanoparticles synthesized from plant extracts: A short overview of recent achievements https://eprints.ugd.edu.mk/33016/	<i>Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering</i> , 43 (2023) 215-225	1.1	51 година (1974)
5	Pavlinka Kokoskarova , Sonja Risafova, Rubin Gulaboski	Surface Electrode Mechanism Associated with Preceding and Follow up Chemical Reactions -Theoretical Analysis in Square-Wave Voltammetry https://eprints.ugd.edu.mk/28069/	<i>Croatica Chemica Acta</i> , 93 (2020) 191-201	0.7	98 години (1927)
6	Milkica Janeva, Pavlinka Kokoskarova , Rubin Gulaboski	Multistep Surface Electrode Mechanism Coupled with Preceding Chemical Reaction-Theoretical Analysis in Square-Wave Voltammetry https://eprints.ugd.edu.mk/24158/	<i>Analytical & Bioanalytical Electrochemistry</i> 12 (2020) 766-779	1.2	16 години (2009)

7	Rubin Gulaboski, Pavlinka Kokoskarova , Sonja Risafova	Analysis of Enzyme-Substrate Interactions from Square-Wave Protein-Film Voltammetry of Complex Electrochemical-Catalytic Mechanism Associated with Reversible Regenerative Reaction https://eprints.ugd.edu.mk/24026/	<i>Journal of Electroanalytical Chemistry</i> , 867 (2020) 114189	4.1	66 години (1959)
8	Rubin Gulaboski, Pavlinka Kokoskarova , Sofija Petkovska	Analysis of drug-drug interactions with a cyclic voltammetry-an overview of relevant theoretical models and recent experimental achievements https://eprints.ugd.edu.mk/23961/	<i>Analytical & Bioanalytical Electrochemistry</i> , 12 (2020) 345-364	1.2	16 години (2009)
9	Pavlinka Kokoskarova , Rubin Gulaboski	Theoretical Aspects of a Surface Electrode Reaction Coupled with Preceding and Regenerative Chemical Steps: Square-wave Voltammetry of a Surface CEC' Mechanism https://eprints.ugd.edu.mk/22623/	<i>Electroanalysis</i> , 32 (2020) 333-344	2.7	37 години (1988)

Посебни услови:

Кандидатката д-р Павлинка Кокошкарова:

- Има учество во интернационален научноистражувачки проект како млад истражувач во проектот на ДААД фондацијата „From molecules to functionalized materials”;
- Добитник е на стипендија во рамките на SOE DAAD проект преку фондацијата DAAD- German Academic Exchange Service;
- Добитник е на стипендија за докторски студии од Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија во 2022 година;
- Поседува препораки од двајца редовни професори;
- Добитник е на награда за најдобар докторанд, како и награда за најдобар труд од докторанд од областа на природните науки, доделени од Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип за 2022 и 2023 година по повод Денот на науката за мир и развој на Обединетите нации.

Наставно-образовна и научноистражувачка дејност

Во периодот од декември 2019 година па сè до денес, д-р Павлинка Кокошкарова е избрана за асистент на Факултетот за медицински науки и е ангажирана како асистент по предметите: Биохемија 1 и Биохемија 2 за студиската програма Општа медицина, Основи на биохемија за студиската програма Дентална медицина, Општа биохемија за студиската програма Медицински лаборанти, Medicinal Chemistry, Basics Biochemistry 1 и Basic

Biochemistry 2 за студиската програма General Medicine на англиски јазик што се изведува на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, како и по предметите Клиничка биохемија за студентите од студиските програми Фармација и Медицински лаборанти, и по предметот Лабораториски техники и инструментални анализи за студиската програма Медицински лаборанти.

Заклучно со завршувањето на нејзините докторски студии, таа се јавува како автор на 14 научни публикации, сите публикувани во списанија со исклучително висок фактор на влијание како што се Scientific Reports (издание на издавачката куќа Nature) со фактор на влијание (Impact Factor – IF = 3.80); Electrochimica Acta (IF = 5.5); Bioelectrochemistry (IF = 4.8); Journal of Electroanalytical Chemistry (IF = 4.1); Electroanalysis (IF = 2.7) и други.

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 д-р Павлинка Кокошкарлова 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, Павлинка Кокошкарлова се запишала на Институтот за биологија (Биохемиско-физиолошка насока) на Природно-математичкиот факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Во 2009 година Павлинка Кокошкарлова дипломира со просек 8.83 и се стекнува со звање *дипломиран инженер по биологија*.

Од 2010 година до декември 2019 година Павлинка Кокошкарлова е вработена на работна позиција биохемичар во Поликлиника од примарна здравствена заштита ПЗУ „Д-р Златко Стојменов“ - Штип во состав на лабораторијата за клиничка биохемија. Во 2011 година се запишува на магистерски студии на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, на студиската програма Аналитичка биохемија. Во текот на студиите Павлинка Кокошкарлова ги положила сите предвидени испити од магистерските студии со просечна оценка 10.00. Во 2014 година Павлинка Кокошкарлова успешно го одбрала магистерскиот труд со наслов *„Хемиски својства и функции на нови бензохинонски деривати добиени при реакција на коензим Q-0 во алкална средина“*, при што се стекнала со звање магистер по хемиски науки-аналитичка биохемија. Од декември 2019 година Павлинка Кокошкарлова е вработена како асистент на Факултетот за медицински науки при УГД - Штип. Од октомври 2020 година Павлинка Кокошкарлова се запишала на трет циклус (докторски) студии по хемија на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, под менторство на академик проф. д-р Валентин Мирчески.

Во периодот од 2019 година па сè до денес, д-р Павлинка Кокошкарлова е ангажирана како асистент по предметите Биохемија 1 и Биохемија 2 за студиската програма Општа медицина, Основи на биохемија за студиската

програма Дентална медицина, Општа биохемија за студиската програма Медицински лаборанти, Клиничка биохемија за студентите од студиските програми по Фармација и Медицински лаборанти, Лабораториски техники и инструментални анализи за студиската програма Медицински лаборанти, како и по предметите Medicinal Chemistry, Basics Biochemistry 1 и Basic Biochemistry 2 на студиската програма General Medicine, што се изведува на англиски јазик на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Асистент д-р Павлинка Кокошкарлова во периодот од нејзиниот избор во асистент покажува голема активност како во наставно-образовната, така и во научноистражувачката работа. Така, во периодот од запишувањето на нејзините магистерски студии и заклучно со завршувањето на нејзините докторски студии, таа се јавува како автор на 14 научни публикации сите публикувани во списанија со исклучително висок фактор на влијание, како што се Scientific Reports (издание на издавачката куќа Nature) со фактор на влијание (Impact Factor – IF = 3.80; Electrochimica Acta (IF = 5.5); Bioelectrochemistry (IF = 4.8); Journal of Electroanalytical Chemistry (IF = 4.1); Electroanalysis (IF = 2.7) и други. Покрај тоа, ас. д-р Павлинка Кокошкарлова со свои трудови и презентации учествувала и на поголем број научни манифестации.

Во 2011 година од страна на Фондацијата DAAD добила стипендија од типот „Sur-place scholarship“ во рамките на проектот „From molecules to functionalized materials“ на Фондацијата DAAD (Германија). Во 2022 година, д-р Павлинка Кокошкарлова е добитник на стипендија за докторски студии од Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија. Покрај тоа, за 2022 и 2023 година, д-р Павлинка Кокошкарлова е добитник на награда за најдобар докторанд и награда за најдобар труд од областа на природните науки, во рамките на Денот на науката за мир и развој, организиран од страна на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип. Во мај и јуни 2023 година, д-р Павлинка Кокошкарлова реализирала едномесечен студиски престој на Факултетот за хемија при Универзитетот во Лоѓ, Полска.

Асистент д-р Павлинка Кокошкарлова веќе има големо искуство и во практична работа со важни аналитички техники како УВ-ВИС спектроскопија, квадратно-бранова волтаметрија, циклична волтаметрија, електрофореза и потенциометрија. Покрај тоа, асистент д-р Павлинка Кокошкарлова има искуство и во теоретски студии на одредени електродни механизми во циклична волтаметрија и квадратно-бранова волтаметрија со помош на програмскиот софтвер MATHCAD.

Во прилог е дадена листата на трудови на д-р Павлинка Кокошкарлова, што се публикувани во списанија со фактор на влијание (импакт-фактор).

I. Листа на трудови на д-р Павлинка Кокошкарлова публикувани во списанија со импакт-фактор (според Thomson Reuters)

1. Pavlinka Kokoskarova, Leon Stojanov, Kosta Najkov, Tatjana Ruskovska, Natasha Ristovska, Slawomira Skrzypek, Valentin Mirceski, „Square-wave voltammetry of human blood serum“ *Scientific Reports* (Nature) 13 (2023) 8485. (Impact Factor = 3.8); <https://eprints.ugd.edu.mk/32020/>.

2. Pavlinka Kokoskarova, Tatjana Ruskovska, Mariola Brycht, Slawomira Skrzypek, Valentin Mirceski, „Label-free voltammetric screening of human blood serum“, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 43 (2024) 49-59. (Impact Factor = 1.1); <https://eprints.ugd.edu.mk/34085/>.

3. **Pavlinka Kokoskarova**, Rubin Gulaboski, „Two-step protein-film voltammetry associated with intermediate reversible chemical reaction - Diagnostic criteria for characterizing systems with inverted potentials in square-wave voltammetry“ *Analytical&Bioanalytical Electrochemistry* 14 (2022) 270-289. (Impact Factor = 1.2); <https://eprints.ugd.edu.mk/29657/>.

4. Sanja Lazarova, **Pavlinka Kokoskarova**, Elena Joveva, Rubin Gulaboski, „Voltammetric biosensors based on metallic nanoparticles synthesized from plant extracts: A short overview of recent achievements“ *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 43 (2023) 215-225. (Impact Factor = 1.1); <https://eprints.ugd.edu.mk/33016/>.

5. **Pavlinka Kokoskarova**, Sonja Risafova, Rubin Gulaboski, „Surface Electrode Mechanism Associated with Preceding and Follow up Chemical Reactions - Theoretical Analysis in Square-Wave Voltammetry“ *Croatica Chemica Acta*, 93 (2020) 191-201. (Impact Factor = 0.7); <https://eprints.ugd.edu.mk/28069/>.

6. Milkica Janeva, **Pavlinka Kokoskarova**, Rubin Gulaboski, „Multistep Surface Electrode Mechanism Coupled with Preceding Chemical Reaction-Theoretical Analysis in Square-Wave Voltammetry“ *Analytical&Bioanalytical Electrochemistry* 12 (2020) 766-779. (Impact Factor = 1.2); <https://eprints.ugd.edu.mk/24158/>.

7. Rubin Gulaboski, **Pavlinka Kokoskarova**, Sonja Risafova, „Analysis of Enzyme-Substrate Interactions from Square-Wave Protein-Film Voltammetry of Complex Electrochemical-Catalytic Mechanism Associated with Reversible Regenerative Reaction“ *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 867 (2020) (Impact Factor = 4.1); <https://eprints.ugd.edu.mk/24026/>.

8. Rubin Gulaboski, **Pavlinka Kokoskarova**, Sofija Petkovska, „Analysis of drug-drug interactions with a cyclic voltammetry - an overview of relevant theoretical models and recent experimental achievements“ *Analytical&Bioanalytical Electrochemistry*, 12 (2020) 345-364. (Impact Factor = 1.2); <https://eprints.ugd.edu.mk/23961/>.

9. **Pavlinka Kokoskarova**, Rubin Gulaboski, „Theoretical Aspects of a Surface Electrode Reaction Coupled with Preceding and Regenerative Chemical Steps: Square-wave Voltammetry of a Surface CEC' Mechanism“ *Electroanalysis*, 32 (2020) 333-344. (Impact Factor = 2.7); <https://eprints.ugd.edu.mk/22623/>.

10. 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*, 31 (2019) 2488-2506. (Impact Factor = 2.7); <https://eprints.ugd.edu.mk/22409/>.

11. **Pavlinka Kokoskarova**, Milkica Janeva, Viktorija Maksimova, Rubin Gulaboski, „Protein-film Voltammetry in 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 (Impact Factor = 2.7); <https://eprints.ugd.edu.mk/22039/>.

12. 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 = 0.7); <https://eprints.ugd.edu.mk/20976/>.

13. Rubin Gulaboski, Ivan Bogeski, **Pavlinka Kokoskarova**, Hale H. Haeri, Sasa Mitrev, Marina Stefova, Jasminka Stanoeva-Petreska, Velo Markovski, Valentin Mirceski, Markus Hoth, and Reinhard Kappl, „New insights into the chemistry of Coenzyme Q-0: A voltammetric and spectroscopic study“ *Bioelectrochemistry* 111 (2016) 100-108. (Impact Factor = 4.8); <https://eprints.ugd.edu.mk/15914/>.

14. Rubin Gulaboski, **Pavlinka Kokoskarova**, Sasa Mitrev, „Theoretical aspects of several successive two-step redox mechanisms in protein-film cyclic staircase voltammetry“ *Electrochimica Acta* 69 (2012) 86-96. (Impact Factor = 5.5); <https://eprints.ugd.edu.mk/140/>.

II. Учества на конгреси и конференции и работилници во последните пет години

15. Milkica Arsova, Sanja Lazarova, **Pavlinka Kokoskarova**, *Application of electrode mechanisms of surface active systems in drug analysis, 27th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia*, 25-28 September, Ohrid, Macedonia (2024) 193; <https://eprints.ugd.edu.mk/35639/>.

16. Sanja Lazarova, Milkica Arsova, **Pavlinka Kokoskarova**, *Exploring the electrochemistry of surface-active redox systems in voltammetric analysis of drug-drug interactions, 27th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia*, 25-28 September, Ohrid, Macedonia (2024) 202; <https://eprints.ugd.edu.mk/35813/>.

17. **Pavlinka Kokoskarova**, Sanja Lazarova, Valentin Mirceski, Slawomira Skrzypek, Tatjana Ruskovska, *Square-wave voltammetry analysis of human serum*, Doctoral Symposium on Chemistry in Lodz, Łódź, Poland, May 2023; <https://eprints.ugd.edu.mk/35815/>.

18. Sanja Lazarova, **Pavlinka Kokoskarova**, Viktorija Maksimova, *Хепатопротективна активност на растителни дроги*, Прв симпозиум со меѓународно учество од областа на фармацијата „Фармацевтска грижа: актуелности, можности, предизвици“, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Штип (2023); <https://eprints.ugd.edu.mk/32288/>.

Согласно со одредбите од Законот за високото образование и Статутот на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, во овој реферат Комисијата ги елаборира само трудовите на асистент д-р Павлинка Кокошкаророва што се објавени во последните пет години (трудовите со реден број 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9).

Во трудот со реден број (1) со наслов „Square-wave voltammetry of human blood serum“, со примена на специфична електрода изработена од странично ориентиран пиролитичен графит, покажано е дека без никаков преттретман на хуманиот серум, на оваа електрода е можно да се следат електродни трансформации од три аналити: урична киселина, билирубин и албумин. Како главни работни техники во студијата се користени циклична волтаметрија и квадратно-бранова волтаметрија. Притоа, направени се серија од анализи каде што се испитани својствата и електрохемиското однесување на овие аналити во пуфер со физиолошко рН од 7.34. Оваа студија за првпат покажува дека е можно на брз, едноставен и ефикасен начин симултано да се определат овие аналити во хуман серум со примена на електрохемиски техники, со примена на електрода што не е модифицирана. Трудот е публикуван во списанието „Scientific Reports“, што е во издание на најпознатата издавачка куќа „Nature“ и со повеќе од 800000 цитати за 2023 година е едно од четирите најцитирани списанија во светот од сите области.

Трудот со реден број (2) со наслов „Label-free voltammetric screening of human blood serum“ е продолжение на трудот публикуван во Scientific Reports, каде што детално се студирани електрохемиските својства на урична киселина, билирубин и албумин, како и нивните меѓусебни интеракции. Покрај тоа, во овој труд се студирани и интеракциите на трите аналити со глукоза, холестерол и триглицериди, при што е покажано дека холестеролот кога е во граници над нормалните влијае врз намалувањето на интензитетот на сите три пикови од испитуваните аналити, додека триглицеридите до одредени граници покажуваат позитивен ефект, а потоа при концентрации повисоки од нормалните концентрации во хуман серум и триглицеридите придонесуваат кон намалување на интензитетот на волтаметриските процеси од урична киселина, билирубин и албумин. Во овој труд се направени концентрациски зависимости што се во функција на дизајнирање на волтаметриски биосензор за симултано определување на урична киселина, билирубин и албумин. Притоа, со примена на статистичка анализа, направена е верификација на перформансите на дизајнираниот волтаметриски биосензор, што потоа е применет за симултано определување на урична киселина, билирубин и албумин во голем број примероци на хуман серум. Резултатите добиени со волтаметриските анализи се во многу добра согласност со резултатите добиени со UV VIS спектроскопија, што е конвенционална техника за ваков тип на анализи. Предноста на волтаметриската метода за испитување на урична киселина, билирубин и албумин во хуман серум е брзината, малиот волумен на примерокот, едноставноста на методата која не предвидува преттретман на примерокот на хуман серум. Покрај тоа, методата функционира со волумен на хуман серум од 100 до 500 микролитри, што овозможува анализа и на мали волуменски примероци од хуман серум, а границата на детекција за сите аналити е околу 2 реда на величини пониска од соодветните граници на детекција што се реферирали со примена на UV VIS спектроскопија.

Трудот со реден број (3) со наслов „Two-step protein-film voltammetry associated with intermediate reversible chemical reaction-Diagnostic criteria for characterizing systems with inverted potentials in square-wave voltammetry“ е теоретска студија што се однесува на волтаметриските карактеристики на редокс ензими и протеини кои се редуцираат во два електрохемиски чекори и каде што постои реверзибилна хемиска реакција на електрохемиски генерираниот продукт што доведува до формирање на реактантот во вториот електрохемиски чекор. Во трудот теоретски се студирани различни сценарија во однос на потенцијалите на електродна трансформација на првиот и вториот електрохемиски чекор, а детално е studiran и ефектот на кинетиката и термодинамиката на хемиската реакција врз својствата на пиковите од двата процеси во услови на квадратно-бранова волтаметрија. Во ситуации кога двата електродни процеси имаат инвертен потенцијал, односно енергијата за одвивање на вториот електроден процес да е помала од таа на првиот електроден процес, тогаш двата процеси се одвиваат во еден волтаметриски пик. Со серија на анализи, покажано е дека дури и во ваква ситуација, при одредени брзини на хемиската реакција може да се раздвојат овие два процеси, што најчесто се отсликуваат во еден пик. Податоците претставени преку овие анализи покажуваат еден начин како да се идентификуваат двостепени електродни процеси на редокс ензими, каде двете редокс форми на ензимите

имаат инвертен потенцијал. Покрај тоа, во овој труд е покажано дека зголемувањето на концентрацијата на супстратот во вакво сценарио, може да доведе до раздвојување на двата електронски процеси. Покрај предложените дијагностички критериуми кај овој комплексен електроден механизам, претставени се и едноставни методолошки приоди за определување на кинетичките и термодинамичките параметри што се поврзани со ензимско-супстратните интеракции кај вакви механизми. Тоа е од суштинско значење за разбирање на механизмот на функционирање на голем број ензими кај кои активноста се одвива со размена на електрони во два последователни процеси.

Трудот со реден број (4) со наслов „*Voltammetric biosensors based on metallic nanoparticles synthesized from plant extracts: A short overview of recent achievements*“ е прегледен труд, каде што се прикажани својствата на голем број на наночестички добиени врз база на редукција на метални јони со примена на екстракти од разни растенија. Покрај протоколите на добивање на металните наночестички, во трудот се дискутирани и специфичните својства, структурите и функциите на голем број метални наночестички кои се добиени со овие т.н. „зелени методи на синтеза“ од растителни екстракти. Придобивките од употребата на голем број од металните наночестички добиени на ваков начин се елаборирани преку нивната употреба како платформа за модифицирање на површината на разни типови на работни електрооди, што потоа се применуваат како сензори за успешна квантификација на голем број биолошки важни молекули.

Во трудот со реден број (5) што е со наслов „*Surface Electrode Mechanism Associated with Preceding and Follow up Chemical Reactions - Theoretical Analysis in Square-Wave Voltammetry*“ за првпат е публикуван теоретски модел за едностепена ензимска реакција, во која електронскиот трансфер помеѓу липофилен ензим и работната електрода е поврзан со реверзибилна претходна хемиска реакција и реверзибилна последователна хемиска реакција. Овој електроден механизам е соодветен за липофилни ензими, во електрохемиски реакции во кои почетната редокс форма на ензимот стапува во реверзибилна хемиска реакција, но и крајната редокс форма на ензимот стапува во друг тип на реверзибилна хемиска реакција. Фактот што чекорот на размена на електрони е поврзан со две хемиски реакции што се директно вклучени во електродниот механизам, го прави овој електроден механизам релативно комплексен. Во резултатите од овој труд е презентиран начин за препознавање на овој електроден механизам во услови на квадратно-бранова волтаметрија. Притоа, во трудот се претставени и методолошки постапки за определување на кинетичките и термодинамичките параметри што се поврзани со двете хемиски реакции што се спрегнати со процесот на размена на електрони. Резултатите од овој електроден механизам се од посебна важност за анализа на електрохемиската активност и процесите на деактивација кај голем број мембрански редокс ензими.

Во трудот со реден број (6) насловен „*Multistep Surface Electrode Mechanism Coupled with Preceding Chemical Reaction - Theoretical Analysis in Square-Wave Voltammetry*“ се претставени резултати од електроден механизам што се однесува на волтаметриските својства на двостепен електроден механизам на липофилни редокс ензими, каде што реактантот од почетниот електронски трансфер се добива преку реверзибилна хемиска реакција. Покрај

дијагностичките критериуми за студирање на овој комплексен електроден механизам при значително различни енергии на електронските трансфери, претставен е и едноставен протокол за препознавање на овој комплексен електрохемиски механизам во сценарио кога двата електронски трансфери се одвиваат на ист потенцијал, при што двата процеси се пресликуваат во единечен волтаметриски пик. Во вакво сценарио, покажано е дека преку зголемување на концентрацијата на супстратот што е инволвиран во хемиска реакција за генерирање на почетната редокс форма на ензимо, може да се разработи едноставна метода за раздвојување на двата електронски процеси. Покрај тоа, во трудот се презентирани и едноставни методи што можат да послужат како алатки во евалуацијата на кинетичките и термодинамичките параметри поврзани со хемиската реакција вклучена во овој механизам.

Во трудот со реден број (7) со наслов „*Analysis of Enzyme-Substrate Interactions from Square-Wave Protein-Film Voltammetry of Complex Electrochemical-Catalytic Mechanism Associated with Reversible Regenerative Reaction*“ се претставени својствата на реверзибилен електроден механизам на липофилен ензим во сценарио каде што постои т.н. реверзибилна регенеративна хемиска рамнотежа. Овој електроден механизам е презентираан во услови на квадратно-бранова волтаметрија и истиот е релевантен за определување на ензимско-супстратните интеракции од регенеративна природа. Преку зависностите на пик потенцијалите на вкупните волтаметриски пикови, како и интензитетот на струите на пиковите како функција од концентрацијата на супстратот, предложени се едноставни методи за определување на кинетиката на ензимско-супстратните регенеративни интеракции.

Во трудот со реден број (8) насловен „*Analysis of drug-drug interactions with a cyclic voltammetry - an overview of relevant theoretical models and recent experimental achievements*“ се претставени резултатите од неколку важни теоретски модели за површински електродни реакции (реакции поврзани со адсорпциски феномени), како и за т.н. дифузионо-контролирани електрохемиски реакции во услови на циклична волтаметрија. Кај сите електродни механизми, претпоставено е дека една или двете редокс форми на електрохемиски активните супстанции се вклучени во претходни, последователни или регенеративен тип на хемиски реакции. Во трудот се претставени критериуми за едноставно дијагностицирање на секој од елаборираните електрохемиски механизми, при што се презентирани и соодветни протоколи што можат да се искористат за определување на кинетички и термодинамички параметри поврзани со хемиските реакции во кои стапуваат студираниите редокс системи. Резултатите од овој научен труд се релевантни за испитување на електрохемиските својства на голем број липофилни и хидрофилни системи (лекови, ензими, протеини, метални комплекси) што стапуваат во интеракции со други хемиски системи.

Во трудот со реден број (9) со наслов „*Theoretical Aspects of a Surface Electrode Reaction Coupled with Preceding and Regenerative Chemical Steps: Square-wave Voltammetry of a Surface CEC' Mechanism*“ за првпат е претставен модел што се однесува на електрохемиска студија на липофилни редокс ензими, чија почетна редокс форма се добива преку реверзибилна хемиска реакција, додека електрохемиски генерираниот продукт на редокс ензимот стапува во иреверзибилна регенеративна реакција. Резултатите од овој теоретски

модел е релевантен за студирање на ензимско-супстратните интеракции на голем број липофилни редокс ензими и протеини кај кои постои и хемиска рамнотежа поврзана со генерирањето на иницијалната форма на редокс ензимот од интерес. Од теоретските волтамограми што се симулирани при различни услови за кинетиките на двете хемиски реакции, презентирани се едноставни критериуми за дијагностицирање на овој комплексен електроден механизам во услови на квадратно-бранова волтаметрија. Покрај тоа, од зависностите на потенцијалите на вкупните пикови и интензитетот на струите на волтаметриските пикови како функција од концентрацијата на супстратите инволвирани во хемиските реакции, презентирани се методолошки пристапи што можат да помогнат во процесот на определување на кинетичките параметри на хемиските реакции што се поврзани со процесот на размена на електрони помеѓу работната електрода и редокс формите на ензимот од интерес.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Од целокупната презентирана активност на асистент Павлинка Кокошкарлова, доктор на хемиски науки, може да се заклучи дека Павлинка Кокошкарлова покажала извонредни резултати во периодот по нејзиниот избор во асистент. Притоа, во периодот од изборот за асистент од 2019 година до сега, асистент д-р Павлинка Кокошкарлова е автор на вкупно 11 трудови, сите публикувани во списанија со висок фактор на влијание. Од тие 11 трудови публикувани во периодот од 2019 година до сега, 9 трудови се публикувани во последните 5 години и истите се евалуирани во овој реферат. За квалитетот на нејзините публикации, д-р Павлинка Кокошкарлова е повеќекратно наградена од Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, како и од Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија. Покрај нејзината инволвираност во реализацијата на практичните вежби по голем број предмети на различни студиски програми на македонски и на англиски јазик, д-р Павлинка Кокошкарлова континуирано го надградува нејзиниот научен опус. Нејзините експериментални искуства, д-р Павлинка Кокошкарлова ги искористила и во изработката на нејзината докторска дисертација под менторство на проф. д-р Валентин Мирчески. Докторската дисертација на д-р Павлинка Кокошкарлова е поврзана со дизајнирање на електрохемиски сензори за симултано определување на важни физиолошки системи (урична киселина, билирубин и албумин) присутни во хуман серум, во едноставно експериментално сценарио. Д-р Павлинка Кокошкарлова има солидно познавање на голем број инструментални техники што се употребуваат во клиничката биохемија, електрохемијата и во аналитичката биохемија, како што се УВ ВИС спектроскопија, циклична волтаметрија, квадратно-бранова волтаметрија, електрофореза и потенциометрија. Павлинка Кокошкарлова има просек од 8.83 од првиот циклус на студии и има просек 10.00 од магистерските студии, како и просек од 10.00 од докторските студии по хемија што ги завршила на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје. Д-р Павлинка Кокошкарлова има остварено 30 поени од наставно-образовна дејност, 143.5 поени од научноистражувачка дејност и 28 поени од стручно-апликативна дејност, или вкупно 201.5 поени од сите дејности. Важно е да се потенцира дека искуствата од клиничката биохемија и електрохемијата,

д-р Павлинка Кокошкарлова знае да ги пренесе на ефикасен и едноставен начин на студентите и да ги поврзе со физиолошките феномени во живите организми. Д-р Павлинка Кокошкарлова поседува исклучителна способност за пренесување на знаењето кон студентите на исклучително разбирлив и едноставен начин.

Имајќи ги предвид нејзините постигнувања што се наведени во овој Извештај, Рецензентската комисија со задоволство му предлага на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип да ја избере асистент д-р Павлинка Кокошкарлова во звање доцент во научните области хемија (1.04.00.01) и биохемија (1.04.00.06).

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Татјана Рушковска, редовен професор, претседател, с.р.

Проф. д-р Слоботка Алексовска, редовен професор, член, с.р.

Проф. д-р Валентин Мирчески, редовен професор, член, с.р.

ТАБЕЛА НА АКТИВНОСТИ КОИ СЕ БОДУВААТ ПРИ ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ

Р. бр.	Наставно-образовна дејност	Поени				
		Во земјата		Во странство		Вкупно
		број	поени	број	поени	
	Избор во звање асистент		30			30
	ВКУПНО					30
Р. бр.	Научноистражувачка дејност и стручно-уметнички активности	Поени				
		Во земјата		Во странство		Вкупно
		број	поени	број	поени	
	Научен труд објавен во списание со фактор на влијание во последните 5 години			4 (трудови со реден број 2, 3, 5 и 9)	15	60
	Прв автор			1 (труд со реден број 1, со повеќе од 5 автори)	0.7 x 15 = 10.5	10.5
	Втор автор			4 (трудови со реден број 4, 6, 7 и 8)	10	40
	Одбранет магистерски труд	1	4			4
	Одбранета докторска дисертација	1	8			8
	Студиски престој во странство			1	8	8
	Учество на научен собир со постер (три учества на конгреси во земјава, под број 15 и 16 и едно учество со постер на симпозиум во Полска, под реден број 17)	3	1	1	2	5
	Рецензент на трудови поднесени во списание со фактор на влијание (рецензент на 4 труда поднесени за рецензија во списанието „Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering“, фактор на влијание = 1.1, СЦИ)	4	2			8
	ВКУПНО					143.5

Р. бр.	Стручно-апликативна дејност и организациско-развојна дејност	Поени				
		Во земјата		Во странство		Вкупно
		број	поени	број	поени	
	Учесник во научен проект Учесник во проект финансиран од Фондацијата DAAD (Germany) SOE DAAD: From molecules to functionalized materials, интернационален проект			1	8	8
	Стручни награди и признанија: -Добитник на четири стручни награди и признанија и тоа: 1. Награда за најдобар труд на докторанд на Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип во 2022 година; 2. Награда за најдобар труд од докторанд од областа на природни науки на Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип во 2023 година; 3. Признание за труд од докторанд во 2022 година; 4. Признание за труд од докторанд во 2023 година. Сите награди и признанија се добиени за ден на наука од Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип 5. Добитник на стипендија за докторски студии од МОН во 2022 година	5	4			20
	ВКУПНО					28
	ВКУПНО БОДОВИ ОД СИТЕ ОБЛАСТИ					201.5