

СТАНОВИЩЕ

от проф. дхн Васил Борисов Делчев,
от катедра Физикохимия, Пловдивски университет
върху материалите за защита на дисертация
за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”
в кат. Физикохимия, Химически факултет – Пловдивски университет

Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление: 4.2. Химически науки

Научна специалност: Физикохимия

Докторант: Мария Генова Пимпилова

Тема на дисертационния труд: „Модифициране на стъкловъглеродни електроди с електроотложено злато или 2D-наноматериали: характеризиране и приложения”

Научен ръководител: доц. д-р Нина Димчева

Заповед на Ректора на ПУ за определяне на състава на НЖ: **РД-21-245/30.01.2024 г.**

Решение на първото заседание на НЖ: **да изготвя становище.**

Всички материали по защитата на докторската теза за присъждане на образователна и научна степен „доктор” на Мария Пимпилова са представени в дигитален формат. Документите включват: 1) Молба до Ректора на Пловдивския университет за разкриване на процедура за защита и присъждане на ОНС „доктор”; 2) автобиография по образец; 3) протокол от Катедрения съвет за предварително обсъждане на дисертацията; 4) становище на научния ръководител за докторанта и дисертацията; 5) автореферат на дисертацията на български и английски език; 6) списък на публикациите; 7) дисертационен труд на български език.

Биографични бележки

През 2017 г. Мария Пимпилова завършва бакалавърската специалност „Химия” на Химическия факултет на Пловдивския университет. Една година по-късно тя придобива магистърска степен по „Хранителна химия” отново на същото място. От 2020 до 2023 г. работи като изследовател в Центъра по технологии на ПУ „П. Хилендарски”. Успоредно с това тя е асистент в Катедрата по физикохимия на същия университет.

Значимост на тематиката

Дисертацията съдържа значими и оригинални за науката резултати, които се докладват за първи път. Предложените изследвания имат практическа насоченост и са в областта на приложната електрохимия. Електрохимично модифицираните електроди са изследвани и описани с помощта на множество електрохимични методи. Тези електроди са използвани за количествено определяне на лекарствени форми и токсични вещества, компоненти на растителните масла. Смятам, че целта на изследванията е ясно дефинирана, а методите на изследване са надеждно подбрани.

Дисертация

Дисертационният труд е написан на 134 страници и е структуриран в шест глави. На тридесет страници в началото, в литературния обзор, М. Пимпилова дава информация за актуалните постижения в областта на изследване. Цитирани са 238 литературни източника. Най-голямата част от дисертацията е посветена на постигнатите резултати и описание на експериментите. В секция I.3 са описани основните електрохимични методи, които са използвани за охарактеризиране на процесите и материалите. Основните резултати от изследванията са обобщени в три заключения в края на дисертацията.

Методология на изследванията

Приготвени са няколко електродни материали (злато върху стъкловъглерод, електроди от карбонитрид, ензимно-имобилизирани електроди и др.), които са тествани за електрохимична активност и възможност за определяне на различни субстрати. Използвани са електрохимична импедансна спектроскопия, диференциална импулсна волтамперометрия, хроноамперометрия и др. Смятам, че методите на изследване са правилно подбрани за изследване на процесите и материалите, заложили в задачите на дисертацията.

Основни приноси на дисертацията

За първи път е конструиран електрохимичен биосензор за определяне на допамин с две различни електрохимични техники. С новите електроди са проведени количествени измервания на допамин и L-епинефрин в търговски продукти (ампули за интравенозна употреба). За първи път е създаден и тестван електрод за електрохимична редукция на H_2O_2 и третичен-бутилпероксид върху Co-g-C₃N₄ /Nafion (електропроводим полимер). Пероксидният електродът е приложен също за определяне на ензимната активност на каталаза при pH=7. В допълнение, показана е възможността за определяне на пероксидно число на растителни масла с помощта на пероксидния електрод.

Публикации и участие в научни форуми

Резултатите от дисертацията са публикувани в 2 научни списания с висок импакт фактор: *Catalysts* (квартил Q1) и *Biosensors* (квартил Q1). Съгласно базата данни Scopus публикацията в първото списание е цитирана 2 пъти в международни специализирани издания, докато втората е цитирана 6 пъти. Базата данни *Web of Science* дава 7 цитата. Големият брой набрани цитати за толкова кратко време показва важноста на постигнатите резултати, актуалността и практичната им насоченост. Трябва да се спомене, че докторантът и научният ръководител са кандидатствали за патент за изобретение № BG|P|2023|113803 за разработване на електрохимични методи за количествено определяне на пероксиди. Кандидатурата е регистрирана в Българското патентно бюро в края на изминалата година.

Докторантът е представил устно резултатите от изследванията си на две национални конференции (организиран от СУ „Св. Климент Охридски“ – София) и един виртуален конгрес. М. Пимпилова посочва четири постерни участия - на две конференции на Химическия факултет на ПУ, Софийски електрохимични дни и една конференция в Грийфсвалд, Германия.

Автореферат

Авторефератът на български език съдържа 32 страници. В него са включени основните моменти на дисертацията. Приложен е също автореферат на английски език, съгласно националните и местни правила за добиване на ОНС „доктор“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените материали по настоящата процедура отговарят на изискванията на ЗРАС в РБ, неговите правилници и минималните национални изисквания в професионалното направление. Смятам, че Мария Пимпилова е изграден учен и може да провежда самостоятелни изследвания в областта на електрохимията. Предвид на това и гореизложеното, давам своята положителна оценка за присъждане на ОНС „доктор“ на маг. Мария Генова Пимпилова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление: 4.2. Химически науки; научна специалност: Физикохимия.

22.03.2024 г.

гр. Пловдив