

## СТАНОВИЩЕ

по конкурса за професор по специалност 01.05.14 Електрохимия (вкл. електрохимични източници на ток), обявен от Института по физикохимия – БАН, ДВ, бр.11 от 08.03.2011 г, с единствен кандидат доц. дхн Весела Цветанова Цакова-Станчева

от Председателя на Научното жури Димитър Спасов Стойчев, дхн, професор

### ***1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата***

Основните научно-изследователските и научно-приложните интереси и усилия на доц. дхн Весела Цакова-Станчева, в продължение на цялата ѝ научна кариера - вече 30 г, са ориентирани в областта на физикохимията, в частност на електрохимията. По-специално – те са свързани с експерименталните и теоретични изследвания на електрокристализацията на металите, електрохимичния синтез на електропроводими полимерни слоеве (на базата на анилин и някои труднорастворими във водна среда мономери от типа на етилендиокситиофена) и създаването, чрез химично или електрохимично включване в тях на различни метални частици, на метал-полимерни, композитни материали. Разгледани в комплекс, основните цели в цялостната дейност на кандидата са свързани с: 1) Допълването и усъвършенстването на представите за електрохимичното зародишообразуване и растеж и прилагането им при електрохимичното формиране на тънки слоеве от електропроводими полимерни системи; 2) Синтезиране и системно охарактеризиране на различни системи от металполимерни композитни материали, които да намерят приложение в електрокатализа, както и в сензорната аналитична електрохимия, в т.ч. при изучаване на реакциите на електроокисление на вещества, участващи в човешкия метаболизъм.

### ***2. Основни научни и научно-приложни приноси***

Хронологично научно-приложните приноси на доц. В.Цакова може да се резюмират по следния начин:

- установяване на ролята на промяната на: повърхностното състояние на катодната подложка, паралелно протичащите електрохимични реакции и дифузионните ограничения при електрокристализацията на металите;
- разработване на теоретичен модел, описващ двустадийния характер (начален латерален и последващ, обусловен от експоненциално повишаващ се брой на местата на растеж) на електрохимично израстване на тънки слоеве от електропроводими полимери;
- прилагане за първи път на потенциостатичния импулсен метод и използването на водни микроемулсии, съдържащи нейонни мицелообразуващи вещества, за електрохимична полимеризация и получаване на полимерни слоеве с ниска степен на дефектност. При това е установено, че полисулфонатните аниони се инкорпорират в полианилиновите покрития, вследствие на което съществено се повишава електрохимичната им активност в неутрални и слабо-алкални среди, респ. възможностите за електрокаталитичното и аналитичното им приложение;
- успешно е осъществено електрохимично и химично (безтоково) отлагане на различни метални частички в изучаваните електропроводими полимерни слоеве, при което е установено, че тяхната електрокристализация започва в дефектите (порите) на полимерния слой и зависи от неговото физично и химично състояние, а при химичното отлагане - от редуцирания товар на полимерния слой и концентрацията на редуциращите се метални йони;

- установено е, че при редукция на метални анионни комплекси характеристиките на включените в полимерните слоеве метални частички силно се различават, което се дължи на установяващата се специфична комбинация на окислителното състояние на полимерното покритие, стабилността на анионния комплекс и възможностите за транспорт на анионни комплекси в порьозната структура на полимерния слой. Предложен е модел, описващ локализацията на отложените в или върху повърхността на полимерния слой метални частици, в зависимост от окислителното състояние на полимера и метода на отлагането им;
- показано е, че електропроводимите полимерни слоеве, в които са включени медни и златни метални частички, успешно може да бъдат използвани при реакциите на електроокисление на аскорбинова и пикочна киселина, допамин и глюкоза, както и за безензимно определяне на глюкоза в алкални среди, при което разделителна способност достига зоната от наномолни концентрации, при достатъчно добра селективност по отношение на маскиращите компоненти;
- доказани са потенциалните възможности за приложение на разработваните композитни слоеве от електропроводими полимери за контрол и опазване на околната среда в качеството им на електрокаталитични системи за редукция на нитрани йони (с внедрени медни или паладиеви частици) и окисление на хидразин (с внедрени паладиеви частици).

### ***3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература***

До 15.04.2011 г върху трудовете на доц. В.Цакова са забелязани 831 цитата, от които 28 от български автори – показател, по който многократно се надхвърлят изискванията по този показател на Правилника на ИФХ-БАН (чл.12) за заемане на академичната длъжност “ПРОФЕСОР”.

### ***4. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата***

Бих си позволил да препоръчам на доц. В.Цакова в следващите свои изследвания да се опита да включи (електрохимично или химично) в успешно разработените от нея електропроводимите полимерни матрици метални, а така също и оксидни (шпинелни), частици на неблагородни метали. Последните системи предизвикват все по-голям технически и технологичен интерес в зоната на електрокатализа заради техните икономически и екологични преимущества.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Познавам и си позволявам да квалифицирам доц. дхн В.Цакова като научен работник с изключително висока квалификация, възможности и работоспособност. Тя е специалист, съчетал успешно качествата на изследовател-експериментатор, който притежава завидна теоретична подготовка и който умее отлично да организира и ръководи колективи за фундаментални и научно-приложни изследвания.

Доц. дхн В.Цакова безспорно има своя ясно очертана тематика в областта на проводимите метал-полимерни композити и се е утвърдила вече като водещ специалист в тази област както у нас, така и в чужбина. Тя има и ще продължава да има много голям принос за издигането на авторитета на ИФХ-БАН у нас и в чужбина.

По обем, качество на научните приноси и наукометрични показатели представените от нея материали надхвърлят значително всички изисквания на Правилника на ИФХ-БАН за заемане на академичната длъжност “ПРОФЕСОР”.

Затова с дълбока убеденост и удоволствие ще подкрепя и гласувам за присъждането ѝ на научното звание **“ПРОФЕСОР”** по научната специалност 01.05.14 “Електрохимия (вкл. електрохимични източници на ток)”.

.....  
(Проф. дхн Д. Стойчев)

24.06.2011 г  
София