

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дхн МАРИАНА ЙОНОВА МИТЕВА

Факултет по Химия и Фармация на Софийския Университет

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен
“доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и
информатика професионално направление 4.2. Химически науки

(аналитична химия)

Автор: гл.ас. инж. Стела Иванова Георгиева-Кискинова

Тема: ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КИСЛОРОДНАТА СТЕХИОМЕТРИЯ НА СВРЪХПРОВОДИ-
МИ МЕДНИ ОКСИДИ ОТ ВИДА $YBa_2Cu_3O_y$

Научен ръководител: доц. д-р инж. Цветанка Неделчева - кат.

Аналитична химия, ХТМУ - София

1. Представяне на процедурата и опис на получените за рецензиране материали.

Със заповед № РД 20-472 от 7/12/2012г. на Ректора на ХТМУ – София съм определена за член на научното жури по процедураа за защита на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки (Аналитична химия). Автор на дисертационния труд е гл.ас. инж. Стела Иванова Георгиева - Кискинова – докторантка в / задочна форма на обучение/ към катедра Аналитична химия с научен ръководител доц. д-р инж. Цв.Неделчева от ХТМУ.

Представеният от гл.ас. инж. Ст.Георгиева комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ХТМУ и включва следните документи:

- заявление до Ректора на ХТМУ за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- копие от диплома за висше образование (“магистър”)
- заповед за зачисляване в докторантура;
- протоколи от изпити съгласно индивидуалния план на докторанта;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списъци на научните публикации по темата на дисертацията (3 бр.), на доклади, представени на научни конференции (2 бр.), на участия в научни проекти и на забелязани цитати (1 бр.);
- копия на научните публикации;

2 от публикациите по темата на дисертационния труд са публикувани в списания с импакт фактор /*Talanta* и *Cen.Europ.J.Chem.*/.

2. Кратки биографични данни за докторантката

Гл.ас.Ст.Георгиева е завършила средно образование в НПМГ – София през 1998г., а висше - в ХТМУ през 2002 г., специалност “Фин органичен синтез” /ОКС “магистър” - инженер-химик/. През 2004 г. е получила диплома за професионална квалификация “Учител по общотехнически и специални учебни предмети”. От 2004 година е асистент в катедрата по аналитична химия към ХТМУ, като през 2007 и 2011 е повишавана съответно в старши и главен асистент. Прави отлично впечатление фактът, че през последните години тя няколкократно е повишавала квалификацията си.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Трябва дебело да се подчертае, че темата на дисертационния труд е много актуална, тъй като е свързана със създаването на нови материали на базата на свръхпроводими такива. Докторантката работи в интердисциплинарен екип, който получава и изследва нови купратни свръхпроводници /от типа Y-Ba-Cu-O. Ефективността на последните е свързана с определянето на стехиометричното съотношение метал : кислород в използваните оксиди, тъй като свръхпроводимостта се определя от количеството на „активния” /нестехиометричен/ кислород. Именно такава задача е била поставена на докторантката, като предлаганите аналитични методи

трябва да се характеризират не само със задоволителна точност, но и с ниска граница на откриване.

Това условие се налага поради високата цена на свръхпроводимите материали, което от своя страна ще позволи анализите да се провеждат с проби с малка маса.

На базата на направения подробен преглед на известните от литературата аналитични подходи и методи, докторантката и научният ѝ ръководител се спират на спектрофотометрични методи, които са бързи, сравнително евтини, не изискват скъпа апаратура и се характеризират със сравнително ниска граница на откриване. Разработването на такива методики, обаче изисква едновременно задълбочена и широка химическа подготовка, прецизна аналитична работа и изобретателност. Както се вижда, дисертантката се е справила успешно с поставената ѝ задача.

След извеждането на редица уравнения /теоретична работа/ и много експериментална изследвания /не само аналитични, но и върху химизма на аналитичните реакции/ са предложени 2 аналитични методики:

Първата се основава на измерване на абсорбцията на интензивно оцветения комплекс йод-скорбяла, чиято концентрация е равна на концентрацията на крайния продукт на аналитичната реакция I_3^- . При тази методика се работи в инертна среда и за целта е конструирана апаратура.

При **втората** се работи във въздушна среда, като продуктът на аналитичната реакция е комплекс на $Co(III)$ с EDTA и се измерва неговата абсорбция. Основните предимства на тази методика е именно работата във въздушна среда, от една страна, както и /благодарение на изведените от дисертанта теоретични уравнения/ - възможността да се работи без предварително претегляне на точната маса на пробата.

4. Познаване на проблема

Запознаването с литературния преглед и списъка с литературните източници говори за отлично познаване не само на аналитичните проблеми, свързани с получаването на свръхпроводниците от типа YBCO, но с най-важните им свойства. От друга страна трябва да се подчертае, че списъкът със цитираната литература съдържа достатъчно голям брой източници публикувани през последните 25 години. Тези факти показват, че дисертантът е много добре запознат с проблемите – аналитични и общохимически. За мене е очевидно, че докторантката притежава много добра експериментална и теоретична подготовка в областта

на анализа и че тя е способна да решава сложни аналитични задачи, свързани с разработка на конкретни обекти.

5 Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите към науката и практиката

Както вече бе посочено по-горе, дисертантът заедно с научния ръководител са решили успешно поставените аналитични цели и задачи като са разработили **2 методики** за определяне на общото кислородно съдържание и „активния” кислород в анализираните свръхпроводими материали. Основните приноси се свеждат до:

- разработка на 2 различни аналитични методики отличаващи се със точност и възпроизводимост съизмерими с тези на описаните в литературата.
- Границата на откриване достатъчно ниска и позволява да се работи с проби с ниска маса /2 до 6 mg/
- 2-рата методика, базираща се на окисление на йоните на Co(II) от Cu (II) до Co(III) и последващо измерване на абсорбцията на комплексите им с EDTA, се характеризира с редица предимства: разтваряне на пробата във въздушна среда, бързина на анализа, възможност определянето да се реализира без познаване на точната маса на пробата, използването на по-прости, респективно по-евтини медни соли, като стандарти за калибриране на аналитичната функция.

Тези научни приноси имат научно-приложен характер в областта на аналитичната химия /химичния анализ/. Приносите за практиката са значими, тъй като се определят от значението на свръхпроводимите материали за съвременното материалознание.

В заключение трябва дебело да се подчертае, че в хода на изработването на дисертационния си труд, докторантката се е развила успешно като добре подготвен и ерудиран аналитик, получила е интересни и значими от научна гледна точка резултати и напълно заслужава да ѝ се присъди образователната и научна степен “доктор”.

6. Преценка на публикациите по дисертационния труд

3-те научни статии са публикувани както следва: **2 в научни списания с импакт фактор** и **1 в българско списание, което е под наблюдение** за изчисление на импакт фактор. Резултатите от дисертацията са докладвани на 5 научни форума.

7. Лично участие на докторанта

Не познавам лично докторанта, но считам, че получените резултати са нейно лично дело. За това говорят впечатлението от начина на докладването ѝ на предзащитата, увереността с която отговаряше на въпросите, ясният и лаконичен стил на текста на дисертацията и автореферата.

Успешното изпълнение на целите и задачите на дисертационния труд, който е част от едно интердисциплинарно изследване ми дава основание да считам, че докторантката може да работи успешно в научно-изследователски колектив и е способна да решава сложни аналитични проблеми.

8. Автореферат

Авторефератът отразява най-съществените резултати от изследването, илюстриран е с достатъчен брой графични зависимости и таблици. Езикът и стилът са строго научни. /Разбира се, могат да се забележат и някои технически грешки/. Начинът на оформяне отговаря на стандартните изисквания прилагани в областта на химическите науки.

9. Критични забележки и препоръки

Към работата на докторантката нямам съществени критични забележки. Бих ѝ препоръчала да не се ограничава само с анализ на свръхпроводникови материали, а смело да участва и при анализ на други обекти, тъй като тя вече е квалифициран химик-аналитик и е способна да работи и самостоятелно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд **съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката** и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ХТМУ – СОФИЯ.

Дисертационният труд показва, че докторантката гл.ас. инж. **Стела Иванова Георгиева-Кискинова притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност **Аналитична химия** като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

На основата на всичко гореизложено, давам своята *положителна оценка* за проведеното изследване, представено в дисертационния труд и автореферата и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор”* на

СТЕЛА ИВАНОВА ГЕОРГИЕВА-КИСКИНОВА

в област на висше образование: 4. **Природни науки, математика и информатика**, професионално направление 4.2 **Химически науки (Аналитична химия)**).

23/01/2013 г.

София

Рецензент:

/проф. дхн Мариана Митева/