



ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ

1756 София, бул. „Климент Охридски“ 10, www.ltu.bg

СТАНОВИЩЕ

От проф. д-р **Надка Георгиева Игнатова**, Лесотехнически Университет, София, Преподавател по „Аналитична химия“ в катедра “Патология на растенията и химия” върху дисертационен труд на тема **„ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КИСЛОРОДНАТА СТЕХИОМЕТРИЯ НА СВРЪХПРОВОДИМИ МЕДНИ ОКСИДИ ОТ ВИДА $YBa_2Cu_3O_y$ “**, представен от **Инж. Стела Иванова Георгиева- Кискинова** за придобиване на образователна и научна степен „**доктор**” по научна специалност 4.2. „Химически науки“ (Аналитична химия)

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на дисертантката

Инж. Стела Иванова Георгиева- Кискинова е родена на 31.01.1980 г. Завършила е бакалавърска степен по специалност “Органични химични технологии” в Химикотехнологичния и Металургичен Университет, София през 2002 г. и магистърска степен по специалност „Фин органичен синтез” през 2004 г. в същия университет. През 2002 г. е придобила и професионална квалификация "Учител по общотехнически и специални учебни предмети". Зачислена е в задочна докторантура в катедра „Аналитична химия“ в Химикотехнологичния и металургичен Университет със заповед Р-ОХ-188/7.03.2005 г. и е отчислена с право на защита със заповед Р-ОХ-502/9.10.2009 г. От 2004 г. до сега работи в ХТМУ последователно като асистент, старши асистент и главен асистент. Преподавателската ѝ дейност се състои от семинарни и практически упражнения по „Аналитична химия“ и „Инструментални методи“ на студенти от всички специалности на ХТМУ, разработване на нови упражнения, ръководство на специализирана лаборатория по електрохимични методи за анализ (Волтамперометрия). Научните ѝ проучвания са свързани с волтамперометрично изследване на състава и стабилността на комплекси, определяне на кислородна стехиометрия на свръхпроводими материали чрез спектрофотометрия, изследване на деформируемостта на биологичните мембрани и повлияването ѝ от биологично значими фактори и др.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд е написан на 116 страници и съдържа 44 фигури, 30 таблици и списък от 100 използвани литературни източника. Целта и задачите в дисертационната разработка са ясно формулирани и обосновани, показана е добра литературна осведоменост от докторантката, избрани са представителни обекти или недостатъчно проучени взаимодействия, прилагани са съвременни методи за анализ (йодометрия, спектроскопия в ултравиолетовата, видимата и инфрачервената област на спектъра, рентгеноструктурен анализ и др.) и прецизно апаратурно оборудване, експерименталните данни са интерпретирани компетентно и са направени обосновани изводи и препоръки. Резултатите от сравнителните изследвания на различните методи

са обработени статистически, като е използван F-критерия на *Fisher*, а за проверка на хипотезата за идентичност на средните стойности е приложен t-критерия на *Student*.

Получените в дисертационната разработка резултати са изложени в 2 основни раздела: 1) Определяне на кислородната стехиометрия на YBCO образци чрез измерване на абсорбцията на йод- скорбялното съединение и 2) Определяне на кислородната стехиометрия на YBCO образци чрез измерване на абсорбцията на комплекси на Co(III) и Cu (II) с ЕДТА.

От аналитична и технологична гледна точка разработването на методи, които позволяват бързо да се получи информация за кислородното съдържание е изключително важно. В литературата няма много изследвания в тази насока. Работата е актуална и публикуването ѝ в научното издание „Talanta“ е добра гаранция за това. От приложна гледна точка изследването е изключително ценно за анализиране на свръхпроводими субстрати. Тематиката продължава да бъде изключително актуална в световната литература. За разработването и синтеза на свръхпроводими материали, ускоряването на анализа, бързото и експедитивното получаване на информация за кислородното съдържание е изключително важно. Добро впечатление правят и теоретичните изследвания на влиянието на рН върху грешката от непълно свързване на металните йони в комплекси.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът е изложен на 44 стр. в т.ч. 16 таблици и 16 фигури, умело подбрани, представителни и отразяващи напълно същността на дисертационната разработка. Резултатите са изложени в 2 основни раздела, в същата последователност, както и в дисертационния труд. Научните приноси са добре обособени и напълно съответстват на получените в дисертационната разработка резултати.

4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Като цяло, оценявам високо формулираните научни и научно-приложни приноси, и приемам предложената от автора справка за тях в дисертацията и автореферата, според която те могат да се обособят в следните 4 групи:

4.1. Разработени са два спектрофотометрични метода за определяне на кислородна стехиометрия на свръхпроводими материали с химична формула $YBa_2Cu_3O_{6.5+\delta}$, основаващи се на окисление на йодидни йони и измерване абсорбцията на йод-скорбялното съединение, както и на окисление на Co(II) и измерване абсорбцията на комплексите на Co(III) и Cu(II) с ЕДТА;

4.2. Посочените методи са използвани за анализ на обемни образци с различно кислородно съдържание в широк диапазон, което има важно методично и приложно значение;

4.3. Чрез метода, измерващ абсорбцията на йод-скорбялното съединение е постигната сравнително висока чувствителност и за първи път е проведен този анализ с малка маса на пробата (от 1 до 2 mg), което е добро решение, поради високата себестойност на изследваните материали. Освен това е изчислен нестехиометричният кислороден коефициент, без калибриране на аналитичната функция и без точно измерване на масата на пробата. Той се препоръчва за използване и за определяне на кислородната стехиометрия на YBCO материали, отложени върху ленти и подложки;

4.4. Методът, основаващ се на измерване на абсорбцията на комплексите на Co(III) и Cu(II) с ЕДТА, позволява пробата да се разтваря във въздушна среда за 1 – 2 min, което улеснява и ускорява провеждането на анализа, като за първи път е измервана абсорбцията на комплексите на Co(III) и Cu(II) с ЕДТА в един и същ разтвор, и от отношението на концентрациите им е изчислен коефициентът δ , без да се измерва точно масата на анализираната проба;

Тези приноси са постигнати в актуално направление, с важна теоретична и научно- приложна стойност, и напълно съответстват на научната специалност 4.2. „Химически науки” (Аналитична химия), по която е разработен дисертационният труд. Освен, че са лично дело на автора, приносите са свързани с разширяване на съществени страни на съществуващи знания и теории, някои от които са новост в прилагането на оригинални методи за по-пълно охарактеризиране на кислородната стехиометрия на свръхпроводими медни оксиди с важна теоретична и практическа стойност.

5. Мнение за публикациите по темата на дисертационния труд

Към дисертационния труд и автореферата по него са приложени 3 публикации в международни научни издания, 2 публикувани резюмета от конференции в България и 1 цитат в българско издание. Основните резултати в приложените публикации са получени от участие на дисертантката в 3 научни проекта, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ на МОМН и ХТМУ. На тях се основава и дисертационният труд. Основните **постижения в публикациите** имат научен, научно-приложен и методично-приложен характер с важна икономическа и методична значимост. Две от публикациите са свързани с йодометричния метод, а едната- със спектрометричния, подробно изследвани и в дисертационния труд. Въпреки участието и на специалисти от други научни направления, в публикациите на гл. ас. Инж. Стела Георгиева-Кискинова, преобладава аналитичният характер на разработките, и изпъква почеркът на специалиста по „Аналитична химия“.

6. Критични бележки и коментари

6.1) Известно е, че между трийодидния комплекс $[\text{I}_3]^-$ и скорбялата се формира α -клатратен продукт. Това не е типично химично съединение. Процесът абсорбция е чисто физичен, а не процес на образуване на химични връзки и не може да се нарече химично съединение. Йодът се внедрява в молекулата на амилазата, поради което се смята, че това не е типично абсорбционно съединение. За това, записването на образуваното съединение в дисертацията като „йод-скорбялно” вместо „интеркалирационно съединение между йод и скорбяла” подлежи на дискусия;

6.2) При сравнителните проучвания на проби от УВСО по двата метода, резултатите от които са отразени в табл. 3.7 (стр. 105 от дисертацията), за някои от образците повторенията са само 3-5, което не е достатъчно за статистическа обработка;

6.3) В автореферата двата основни раздела, отразяващи постигнатите резултати са отбелязани с един и същи номер (2) (2. Определяне на кислородната стехиометрия на УВСО образци чрез измерване на абсорбцията на йод- скорбялното съединение и 2. Определяне на кислородната стехиометрия на УВСО образци чрез измерване на абсорбцията на комплекси на Co(III) и Cu(II) с ЕДТА). Приемам го като техническа грешка, която подлежи на отстраняване.

7. Лични впечатления за дисертантката

Познавам гл. ас. Стела Георгиева- Кискинова като компетентен и уважаван професионалист и преподавател с добра организация на работа, с умение за самостоятелни проучвания, но и за сътрудничество в екип, любознателна, толерантна, тактична, с аргументирана и категорично изразявана позиция по дискутирани проблеми. Ползва английски, френски и руски език, което ѝ дава възможност за международно сътрудничество в преподавателската и изследователската ѝ реализация.

8. Заключение

Тематиката, разработена в дисертационния труд, е актуална и модерна. Използвани са различни аналитични подходи. Методите за изследване са добре разработени и доказани с обемен изследователски материал. Обособени са важни теоретични, методични и научно- приложни приноси, базиращи се на реално получени от автора резултати. Дисертантката показва отлична теоретична и литературна осведоменост, повишила е образователния си капацитет с нови знания в областта на „Аналитичната химия“, доказала е уменията си за самостоятелна научно-изследователска работа и е формулирала убедителни изводи с важно методично и приложно значение в „Аналитичната химия“.

Наукометричните данни, представени с материалите по дисертационната разработка, надвишават изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника на ХТМУ за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Във връзка с посоченото по-горе, предлагам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на гл. ас. Инж. Стела Иванова Георгиева- Кискинова по научна специалност 4.2. „Химически науки“ (Аналитична химия).

11 януари 2013 г.

Член на научното жури:

(Проф. д-р Н. Игнатова)