

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Веселин Йорданов Кметов,
Декан на Химическия Факултет и доцент в Катедра аналитична химия и компютърна химия
при Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“
относно

дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР“

по област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление : 4.2. Химически науки,
научна специалност: Аналитична химия,
докторска програма: Аналитична химия
на маг. Евелина Константинова Върбанова,
докторант на самостоятелна подготовка към Катедра аналитична химия и компютърна химия в
Химическия Факултет на Пловдивския Университет „Паисий Хилендарски“ по тема:
*" Изследване на аналитичните възможности на екстракционни системи за предварително
разделяне и концентриране на лантаниди, в съчетание със спектрални методи за анализ"*
с научен ръководител доц. д-р Виолета Миленкова Стефанова

Данни и мнение за докторанта

Познавам Евелина Върбанова като отличен студент в Химическия факултет на ПУ. Желанието ѝ за активно участие в изследователска работа в областта на аналитичната химия, силната ѝ мотивация и трудолюбивост бяха мотив, тя да бъде поканена и назначена като химик още по време на обучението си в Магистърска програма „Спектрохимичен анализ“ (2011 г.), а след дипломирането си и за асистент в Катедрата по аналитична химия и компютърна химия (2011 – 16 г.). През изминалите години ас. Върбанова бе активен член и участва в инициативите и дейностите на Изследователската група по атомна спектрохимия (ИГАС) към КАХКХ, в която работя и аз. Това ми позволи от близо да познавам нейното академично развитие. Евелина Върбанова натрупа богат практически опит като аналитик-инструменталист, отлично познаващ и работещ с методите на атомната спектрометрия FAAS, ICP-OES и ICP-MS. По-късно, тя овладя и новият инструментален метод MP-AES. При разработването на дисертационния си труд тя самостоятелно извърши огромен обем от експериментална работа. Без да подценявам личните приноси на докторанта, трябва да отбележа и важната роля на научния ѝ ръководител – доц. Виолета Стефанова, която се прояви като критичен, но и всеотдаен ментор.

За изследователските постижения на докторант Евелина Върбанова свидетелстват 4-те научни публикации, в които тя е първи автор. Една от тях е в престижното списание Talanta с висок импакт фактор ($IF = 4,035$). Има и друга в списание с импакт фактор - Bulgarian Chemical Communications. Тя представи 9 постерни доклада и 4 устни доклада от които три изнесени от нея. Участник бе в 4 научни и множество приложни проекти. Включи се активно като ментор и академичен наставник в проект „Студентски практики“ към МОН.

Ас. Върбанова много добре работи със студенти и се развива като взискателен и отговорен преподавател.

Данни за дисертационния труд

Тематиката на изследванията на Евелина Върбанова естествено обхваща развиващите се в ИГАС научно-изследователски направления свързани с нови методи за предварително разделяне и концентриране на химични елементи ползващи екстракция при температура на коагулация (ЕТК) и магнитно подпомогната твърдофазна екстракция с мангано-феритни наночастици (МПТФЕНЧ) и тяхното комбиниране с методи на атомната спектроскопия. Върбанова успешно разви и надгради тази тематика, като се насочи към анализ на лантаниди, включи нови, неизследвани вещества (β -енаминони) като селективни лиганди формиращи устойчиви комплекси с йони на лантанидите, проведе изследвания върху възможностите за определяне на лантаниди чрез новия атомно-емисионен метод използващ микровълнова плазма в азотна среда. До момента влиянието на редкоземните върху здравето на човека не е достатъчно изяснено. Ето защо, разработването на методи за определяне на ниски - следови концентрации от лантаниди в природни обекти е актуална задача, с оглед разкриването на потенциални замърсявания на околната среда вследствие на нарастващата употреба на представители на тези елементи в медицината, производството на магнити, електрониката и лазерните технологии.

Представените на Научното жури материали, автореферат и дисертационен труд (146 страници, 31 таблици и фигури 47) и са надлежно окомплектовани и отговарят на изискванията за защита посочени в „Правилника за развитие на академичния състав на ПУ“ и изискванията на ЗРАСПБ. Цитираните по-горе четири научни публикации, надхвърлят минималните специфични изисквания на Химическия Факултет за ОНС „доктор“.

Докторантката е направила обстоен литературен преглед на научните публикации касаещи темата. Литературният обзор обхваща 210 източника, които са критично разгледани и систематизирани.

В раздела „Резултати и дискусии“, докторантката е изложила собствените си изследвания, които са в съответствие с поставените цели и задачи. Чрез моделни разтвори, експериментално са проверени възможностите за директно определяне на лантаниди постижими за трите модела ICP—OES, ICP-MS и MP-AES спектрометъра, описани в раздела „Апаратура“. Установени са и коректно са оценени специфични спектрални пречения и ограничения при директния анализ, което мотивира и необходимостта от разработването на процедури за предварително разделяне и концентриране. Като такива, в следващите раздели са предложени три варианта: течено-течна екстракция (ТТЕ), екстракция при температура на коагулация (ЕТК) и магнитно подпомогната твърдофазна екстракция (МПТФЕ) с използване на силиконирани мангано-феритни наночастици. Експериментално са оценени оптималните условия за получаване на високи и стабилни аналитични добиви след екстракционно концентриране и последващо инструментално определянето на лантаниди с възможности за постигане на високи фактори на концентриране и ефективно разделяне от пречещи компоненти.

Методите са валидирани чрез оценка на резултати от анализ на сертифицирани сравнителни материали ССМ и по метода „добавено – намерено“ към реални матрици природни води и растения.

Приноси на дисертационния труд

Най-важните приноси на дисертационния труд могат да се обобщят както следва:

- За първи път са охарактеризирани възможностите на MP-AES за определяне на следови концентрации на лантаниди в присъствие на потенциално пречещи елементи в разнотипни матрици – вода, солеви разтвори NaCl и киселинни минерализати на растителни проби.
- Тествани са три нови реактива от клас β -енаминони и за първи път е доказано, че йоните на лантанидите образуват екстрахируеми комплекси с тях, които са подходящи за ефективно разделяне на РЗЕ от съпътстващи алкални и алкалоземни елементи при ТТЕ и ЕТК. От трите вещества, като най-подходящ е посочен 3-етиламино-бут-2-енова киселина фениламид.
- Доказано е, че в основна среда, екстракцията на РЗЕ с използване на силиконирани мангано-феритни наночастици е приложима в опростен вариант, без да е необходимо внасяне на лиганди.
- Предложени са комбинирани методи с много ниски граници на откриване при ICP-MS определяне на лантаниди от природни води и киселинни минерализати на растителни маси. Аналитичната процедура е валидирана чрез анализ на подходящи ССМ.

Заключение

Въз основа на гореизложеното и на база лични впечатления, считам, че докторант Евелина Върбанова е усвоила достатъчни по обем и задълбоченост знания, натрупала е изследователски опит и е достигнала ниво на научна компетентност, която напълно покрива изискванията за ОКС „доктор“ в областта на аналитичната химия. Образователните цели са постигнати, а научните приноси са с оригинално съдържание и приноси в областта на Аналитичната химия..

С настоящото становище, убедено давам своята **положителна оценка** на дисертационния труд, автореферат, постигнатите резултати и представените приноси и **предлагам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Евелина Върбанова** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.2. Химически науки, докторантска програма Аналитична химия към Химически факултет на ПУ.

24.03.2017 г.

Изготвил становището:

/доц. д-р Веселин Йорданов Кметов/