

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р **АЛБЕНА ДЕЧЕВА-ЧАКЪРОВА** (ИОНХ-БАН), член на научното жури
относно дисертационния труд на редовния докторант към катедра Аналитична химия,
Факултет по химия и фармация - СУ „Св. Климент Охридски”

ВАЛЕНТИН ГЕОРГИЕВ ГЕОРГИЕВ

на тема: **„Методи за определяне на уран във води и храни”**
представен за придобиване на образователната и научна степен **„доктор”**
по научна специалност 4.2 „Химически науки” (Аналитична химия)
с научни ръководители проф. д-р **ИРИНА КАРАДЖОВА** и доц. д-р **ИВАНКА ДАКОВА**

Дисертантът **Валентин Георгиев Георгиев** е бил редовен докторант към катедра Аналитична химия, ФХФ на СУ „Св. Климент Охридски“. Темата на дисертационния труд е **„Методи за определяне на уран във води и храни”**. Дисертацията съдържа 117 страници, в които са включени 28 таблици, 18 фигури и 129 цитирани литературни източници.

Уранът е един от основните участници в естествената радиоактивност на земята, но развитието на ядрената енергетика и минната индустрия за добиване на уран предизвикват значителното разпространение на този елемент в околната среда. Излагането на уран в околната среда се счита за радиологичен риск за човешкото здраве. Това налага строг аналитичен контрол на качеството както на околната среда, така и на продуктите, предназначени за консумация от човека. Аналитичните процедури за определяне на уран трябва да отговарят на редица изисквания - да са бързи и да позволяват определяне в широк концентрационен интервал, да осигуряват получаване на точни резултати и да са приложими в рутинната аналитична практика. Настоящият дисертационен труд е фокусиран върху възможностите за определяне на уран чрез:

- Директно измерване на концентрацията на уран чрез ICP-MS, което включва изследване на матричните пречения, възникнали от наличието на макрокомпоненти в природни води, както и тяхната корекция и възможност за получаване на точни резултати.
- Определяне на уран след концентриране чрез твърдофазна екстракция и инструментално измерване. За селективно концентриране на уран да се синтезира и охарактеризира нов сорбент - йон отпечатан полимер. Приложението му ще позволи определяне на уран в ниски концентрационни нива чрез прилагане на по-евтини и достъпни от ICP-MS инструментални методи.

Тъй като получените резултати и разработените аналитични процедури ще се прилагат в практиката на лабораториите, контролиращи съдържанието на уран, са формулирани следните конкретни задачи на настоящия дисертационен труд:

1. Приложение на ICP-MS за определяне на уран в питейни, бутилирани, подземни и повърхностни води предназначени за пиене;

2. Разработване на аналитична процедура за селективно концентриране на уран със следващо инструментално определяне с помощта на ICP-MS и ICP-OES чрез синтез и охарактеризиране на нов U(VI) йон-отпечатан полимер, осигуряващ висока селективност на сорбция на уран.

Въз основа на проведените изследвания и получените резултати могат да бъдат формулирани следните **научни и научно-приложни приноси**:

1. Разработен е аналитичен метод за директното определяне на уран в природни води чрез ICP-MS, като за целта предварително са оптимизирани инструменталните параметри. Точността на метода е доказана чрез сравнение с алтернативен метод, основаващ се на спектрофотометричното определяне на уран, участие в междулабораторно сравнение и анализ на сертифициран референтен материал (речна вода). Разширената неопределеност е оценена на три концентрационни нива и методът е приложен за определяне съдържанието на уран в минерални, питейни и подземни води от различни региони в България.

2. Синтезиран е нов U(VI) йон-отпечатан полимер, който е използван като сорбент за твърдофазна екстракция на U(VI) йони. Синтезната процедурата е сравнително лесна за изпълнение, а сорбентът се характеризира с висока стабилност, ниска себестойност и способност за многократна употреба. Новосинтезираният сорбент притежава висока екстракционна ефективност към целевия йон при оптимизираните експериментални условия. Изследван е и механизмът на адсорбция. Доказано е, че процесът на сорбция протича като повърхностен монослой върху хомогенни свързващи места, а скоростопределящият етап е образуването на комплекси между U(VI) йони и хелатиращия лиганд 4-(2-пиридилазо)резорцинол (PAR), включен в полимерната матрица.

3. Разработена е и е валидирана аналитична процедура с висока чувствителност по отношение на урана за неговото определяне в различни типове природни води, бяло, червено вино, розе, както и в различни монофлорни медове, базирана на твърдофазна екстракция с новосинтезирания сорбент и следващо ICP-OES измерване.

Върху дисертацията са написани два научни труда. Единият е публикуван в едно от най-реномираните международни списания *Molecules* (IF₂₀₂₂=4.6), квантил **Q1 – 25 точки**; а другият – в Докладите на БАН (*Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences*) (IF₂₀₂₂=0.3), квантил **Q3 – 15 точки; общо 40 точки при необходими 30**. И в двете публикации докторантът **Валентин Георгиев** е първи автор, което доказва съществения му принос направените изследвания.

Части от дисертационния труд са докладвани на научни форуми в страната и чужбина – общо 7. Докторантът е участник и в три научно-изследователски проекта.

Съдържанието на публикациите и автореферата съответства на основните положения и приноси на дисертационния труд. Нямам никаккви критични забележки към научното и професионално ниво на докторанта **Валентин Георгиев**, както и към качествата на дисертацията му.

Дисертационният труд на докторанта **Валентин Георгиев съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания** на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ. Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на **Валентин Георгиев Георгиев** в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика**, професионално направление **4.2. Химически науки**, научна специалност **4.2. Химически науки (Аналитична химия)**.

14.05.2024 г.

Подпис:

Проф. д-р Албена Дечева-Чакърва