

РЕЦЕНЗИЯ

От проф. д-р Христомир Йорданов Христов

Катедра Химия, Факултет по Природни Науки, Шуменски Университет „Еп. К.
Преславски“, гр. Шумен

във връзка със защита на дисертационен труд във Факултет по Природни Науки, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас, за получаване на образователна и научна степен „Доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.2. Химически науки, докторска програма: 01.05.02. Неорганична химия.

Определен съм за член на Научното жури, назначено със Заповед № УД-289/26.10.2022 година на Ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас. На първото заседание на Научното жури, бях избран да изготвя рецензия. В обявения конкурс е подал документи и е допуснат до участие инж. Денчо Иванов Михов – докторант редовна форма на обучение в докторска програма „Неорганична химия“. На първото заседание Научното жури счете, че документите на кандидата отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас. Комплекта документи и публикации на докторант Денчо Иванов Михов получих в електронна форма, както и твърдо копие по пощата. Настоящото становище е изготвено съобразно изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, минималните национални изисквания и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Кратки биографични данни

Докторант Денчо Иванов Михов е роден в гр. Бургас. През 1988 г. завършва висшето си образование във ВХТИ „Проф. Асен Златаров“ Бургас и придобива магистърска степен инженер-химик. В периода 1988 – 1999 г. работи като асистент, старши асистент и главен асистент във ВХТИ „Проф. Асен Златаров“ Бургас. От 1999 г.

до 2001 г. е управител на Дружество за заетост и структурно развитие, гр. Айтос, а от 2002 г. до момента е управител на Издателство „Либра Скорп“, гр. Бургас. От 2021 година е редовен докторант в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас, факултет по природни науки, докторска програма „Неорганична химия“. В своята професионална работа кандидатът придобива много сериозни научни, организационни и компютърни умения.

Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Темата на дисертационния труд на докторант Денчо Иванов Михов е „Експериментални и теоретични изследвания на селенатни системи“. Научният ръководител на докторанта доц. д-р Румяна Янкова е утвърден в световен мащаб учен с много богат опит в изследванията на селенатни разтвори и твърди фази. Представената за рецензиране дисертация се отличава с актуалност и иновативност. Дисертационният труд включва VII глави, написан на 144 машинописни страници и включва 30 таблици и 24 фигури. В библиографската справка са включени 199 литературни източници, от които 169 на латиница и 30 на кирилица. В отделна глава III на литературния обзор е представено „Развитието на термодинамичните изследвания на смесени разтвори на силни електролити“. Материалът е много добре систематизиран, на много добро научно ниво и напълно кореспондира с целите и експерименталната част на дисертацията. Целта на дисертационния труд – термодинамично изследване на фазовите равновесия в системи на метални селенати с оглед получаване на нови соли, е ясно и конкретно формулирана. Поставените задачи напълно съответстват на поставената цел.

Експерименталните данни от изследването на съкристилизацията на селенатите на алкални и двувалентни метали са получени по метода на Хлопин за бързо изотермично снемане на пресищането. Изучени са съставите на съществуващите равновесни фази на 16 тройни системи. Получени са експериментални данни от изопиестичното изследване на бинерни селенатни системи на алкалните метали. Определени са важни термодинамични характеристики (топлинни капацитети, енталпия, ентропия и термохимичен потенциал) на синтезираните селенатни твърди фази. Използвани са различни методи за анализи, като: физикохимичен, дериватографски, рентгенофазов, диференциално сканираща калориметрия и регресионен анализ. За оценка на някои термодинамични параметри и съответно интерпретиране на диаграмите на

разтворимост на селенатните системи са използвани различни теоретични методи: методът на Майснер и Кусик и методът на Питцер. Резултатите са онагледени с богат табличен и графичен материал.

На базата на проведените експерименти и анализа на получените резултати са изведени 7 коректно дефинирани научни приноси, които са:

1. В изотермични условия ($T = 25^{\circ}\text{C}$) са изучени изотермите на разтворимост на 16 системи от типа $\text{Me}_2\text{SeO}_4 - \text{Me}'\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ ($\text{Li}_2\text{SeO}_4 - \text{MgSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Li}_2\text{SeO}_4 - \text{CoSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Li}_2\text{SeO}_4 - \text{NiSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{MnSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{CoSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{NiSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{CuSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{ZnSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{CdSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{FeSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{SeO}_4 - \text{FeSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{SeO}_4 - \text{FeSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Rb}_2\text{SeO}_4 - \text{ZnSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Cs}_2\text{SeO}_4 - \text{ZnSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Cs}_2\text{SeO}_4 - \text{NiSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Cs}_2\text{SeO}_4 - \text{CuSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$) и са определени съставите на кристализиращите равновесни фази в целия интервал на концентрации на компонентите.

2. Показано е, че системите с литиев селенат и системите $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{MnSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ и $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{NiSeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ са от прост евтоничен тип, а в останалите се образуват двойни соли, като е определено полето на равновесното им съществуване.

3. Съставът на двойните соли е определен чрез физикохимичен анализ по метода на Шрайнемакерс и чрез дериватографски анализ. Направен е и рентгенофазов анализ на двойните соли.

4. По изопиестичния метод е определена активността на водата при различни концентрации на компонентите в бинерните разтвори на пет алкални селената ($\text{Li}_2\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Rb}_2\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Cs}_2\text{SeO}_4 - \text{H}_2\text{O}$), като са изчислени осмотичните коефициенти и коефициентите на активност.

5. Чрез диференциално-сканираща калориметрия са определени моларните изобарни топлинни капацитети на пет алкални селенати (C_p , J/mol.K). По метода на най-малките квадрати са определени емпиричните коефициенти в уравнението $C_p = a + bT + cT^{-2}$. На базата на температурната зависимост и стандартната ентропия ΔS изчислени енталпията и термохимичния потенциал на съединенията за различни температури.

6. Приспособени са уравненията на Кусик и Майснер за интерпретация на тройните системи. Изчислени са коефициентите q (по уравнението на Майснер-Кусик),

произведението на разтворимост ($\ln PP$) и енергията на Гибс на образуване (G°_f) както за отделните компоненти, така и за двойните соли.

7. Чрез регресионен анализ по данни от изопиестичните изследвания в бинерните системи са определени бинерните параметри в уравненията на Питцър за пет бинерни и за 25 тройни селенатни системи.

Авторефератът напълно съответства на изложеното в дисертационния труд. Част от резултатите са докладвани и на научни форуми в страната, като списъкът включва 4 участия на докторанта с доклади.

Наукометрични показатели. Изпълнение на минималните национални изисквания за доктор в професионално направление: 4.2. Химически науки

Представените от инж. Денчо Михов научни трудове включват 3 публикации, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и/или Web of Science):

1. Ojkova T., D. Michov, R. Jankova. Dreistoffsysteme Wasser-Salz mit Lithiumselenat, Natriumselenat, Kobaltselenat und Magnesiumselenat bei 25°C (The triple system water-salt with lithium selenate, sodium selenate, cobalt selenate or magnesium selenate at 25°C). Monatshefte für Chemie – Chemical Monthly, 1993, ISSN 0026-9247, 124, pp. 349–354 (1999: Q2 – 20 т.).

2. Mihov, D., R. Yankova. Crystal structure, IR investigation and interpretation of interactions in cobalt selenate pentahydrate. Chemical Data Collections, 2021, ISSN 2405-8300, 36, pp. 100776. (2021: Q3 – 15 т.).

3. Yankova R., I. Tankov, D. Mihov, A. Kostadinova. Coordination metal effect on the nonlinear optical properties and biological activity of double selenates. Journal of Molecular Structure, 2022, ISSN 0022-2860, 1268, pp. 133712. (2021: Q2 – 20 т.).

В трите публикации кандидатът е първи, втори или трети автор, и в съавторство с научния ръководител.

Научната продукция на Денчо Михов носи общо 55 точки, което значително надхвърля изискуемия минимум според националните минималните изисквания (30 т.), и изискуемия минимум според ПУРПНСЗД в Университет „Проф. д-р А. Златаров“ за присъждане на ОНС „Доктор“ в професионално направление 4.2. Химически науки.

Всички представени публикации са стриктно по тематиката на дисертацията и на докторска програма „Неорганична химия“.

Дисертационният труд показва, че докторантът инж. Денчо Иванов Михов притежава задълбочени теоретични и професионални умения, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване. В процеса на разработване на дисертацията си докторантът е разширил и задълбочил своите знания в областта на новите материали, придобил е умения да събира и обработва научна информация, да планира и извършва експериментална дейност, да анализира и обобщава получените резултати.

Поради гореизложеното, след анализа на представените от инж. Денчо Михов материали, изцяло съобразени с нормативната уредба за развитие на научно-изследователския състав, и отчитайки тяхната значимост, съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, убедено давам своята положителна оценка. Предлагам на научното жури да присъди на кандидата по конкурса инж. Денчо Иванов Михов образователната и научна степен „Доктор“ в професионално направление: 4.2. Химически науки. Пожелавам успех на инж. Денчо Михов в неговата работа като преподавател и изследовател и занапред.

06.12.2022 г.

Член на научното жури:

Подпис заличен
Чл.2 от ЗЗЛД

(проф. дхн Христомир Христов)