

СТАНОВИЩЕ

от д-р Даниела Георгиева Ковачева - професор в Институт по Обща и неорганична химия при БАН

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност 'доцент' в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*. професионално направление 4.2. *Химически науки (Физикохимия – Колоидна химия)*

В конкурса за 'доцент', обявен в Държавен вестник, бр. 33 от 17.04.2018.г. и в интернет- страницата на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски" за нуждите на катедра Физикохимия към факултет Химически на ПУ, като кандидат участва гл.ас. д-р Димитър Николаев Петров от катедра Физикохимия на Химическия факултет на ПУ "Паисий Хилендарски".

1. **Общо представяне на процедурата и кандидата**

Със заповед -№ Р33-3499 от 10.07.2018 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност 'доцент' в ПУ по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.2. *Химически науки (Физикохимия – Колоидна химия)*, обявен за нуждите на катедра Физикохимия към Факултета по Химия на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат** гл.ас. д-р Димитър Николаев Петров от катедра Физикохимия на Химическия факултет на ПУ "Паисий Хилендарски". Документите и материалите, представени от гл.ас. д-р Димитър Николаев Петров за участие в конкурса **отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

2. **Обща характеристика на дейността на кандидата**

Оценка на учебно-педагогическата дейност: Преподавателската дейност на д-р Димитър Николаев Петров включва лекционни курсове по 5 дисциплини, лабораторни и семинарни упражнения по 4 дисциплини като общата лекционна натовареност на кандидата в последните шест години надхвърля значително плановете академични часове. Кандидатът е бил научен консултант при разработването на 1 дипломна работа за бакалавърска степен защитена във Физическия факултет на СУ. Заслужава да се отбележи и участието му в разработването на „Ръководство за лабораторни упражнения по физикохимия и колоидна химия“, както и на четири учебни програми по Колоидна химия и Приложна колоидна химия.

Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата: Кандидатът гл.ас. д-р Димитър Николаев Петров е приложил за участие в конкурса 19 научни труда. Други 5 труда са включени в дисертацията му и не се рецензират при настоящата процедура. Особено добро впечатление прави фактът, че всичките публикувани трудове на кандидата са в международни списания с импакт фактор. Осем от трудовете кандидатът е публикувал самостоятелно, в други осем е първи автор и в три е втори и следващ автор. Забелязаните цитати върху работите на кандидата са 74. В допълнение, резултатите от научната дейност на кандидата са представени от него на 13 национални и международни научни форуми.

Приноси (научни, научно-приложни, приложни) и цитирания. Научните приноси на д-р Петров могат да се обобщят в следните основни направления:

Получаване, характеризирание и свойства на наноразмерни оксидни материали. (работи 2,5,16,18 от списъка П.1). Разработени са нови или съществено модифицирани известни методи за синтез на наноразмерни оксиди с гранатов и перовскитов тип структура, тяхното детайлно характеризирание е позволило на кандидата да изведе интересни корелации между структурните особености на наноразмерните фази и техните магнитни и оптични свойства. По-специално при дотирания с Eu^{3+} BaAl_2O_4 са определени пет излъчвателни прехода от нивото $^5\text{D}_0$ на Eu^{3+} . Установено е, че кислороден атом, намиращ се в междувъзлията в резултат от заместването на Ba^{2+} йони с Eu^{3+} йони, предизвиква структурен дефект. Това експериментално доказателство е в основата на научно-приложния принос на изследването, защото тази матрица обуславя продължителност и яркост на излъчването, превъзхождащи тези на други фосфоресцентни материали. Получените резултати биха могли да послужат при разработване на оптични и електронни прибори от ново поколение.

Теоретично пресмятане на енергия на решетката по метода на Борн-Хабер за редица сулфидни и оксидни фази съдържащи редкоземен елемент (работи 1, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 17, 19). При лантанидните моносулфиди LnS , $\text{Ln} = \text{Ce} - \text{Lu}$, освен Pm , са установени минимума при отношението

енергия на Маделунг/енергия на решетката и параметрите на кристалното поле като функция от броя N на $4f$ електроните при магнитните полупроводници SmS , EuS и YbS . Научните приноси на публикацията се състоят в определянето на посочените величини и в установяването на тази особеност в лантанидната серия. В други изследвания, освен определянето на енталпите на решетката $\Delta_L H^\ominus$, са пресметнати поляризуемите обеми и $\Delta_L H^\ominus$ са представени като функция от моларния обем или от поляризуемия обем на съединението, което е довело до получаване на нов резултат а именно, че ъгловият коефициент $(\partial \Delta_L H^\ominus / \partial V_m)$ може да се разглежда като гранична стойност на механичен модул в серии от лантанидни съединения. Установен е още магнитен клуп при лантанидните железни гранати, $\text{Ln}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ [11]; в зависимостта на решетъчните магнитни ентропии от ефективния магнитен момент на всеки Ln^{3+} . Същият резултат, освен за теоретичните е получен и при експерименталните стойности на тези величини.

Полуемпирични методи на твърдото тяло в анализа на състояния на тривалентни лантанидни йони Ln^{3+} (работи 4, 7, 8, 13, 14, 15). Полуемпирично с модела на Anderson са определени непреките магнитни обменни взаимодействия в орторомбичните лантанидни моноалуминати LnAlO_3 , $\text{Ln} = \text{Sm} - \text{Yb}$. Получените резултати са сравнени с известни експериментални температури на Néel. Установено е, че непрекият магнитен обмен според този модел представлява съществена част от енергията на антиферромагнитно подреждане в посочената група съединения. При изследване на интегралите на припокриване на вълнови функции различна осева симетрия във връзките $\text{Ln}^{3+} - \text{Ln}^{3+}$ и $\text{Ln}^{3+} - \text{лиганд}$ в 11 кристала на стехиометрични лантанидни съединения е намерена корелация с измерените времена на живот на определени нива в Ln^{3+} йоните в тези кристали. Чрез модела на диелектричното екраниране са определени радиалните средни стойности на $4f$ електроните на йоните Nd^{3+} и Tm^{3+} в кристали. Модифицирана е зависимостта, свързваща радиалните интегрални на $4f$ вълновите функции на тези йони с нефелоксетичния ефект, кристалохимични и диелектрични свойства на съответния кристал. Сравнявани са схемите на свързване на свободните йони Pr IV и Tm IV . За тази цел са определени матричните елементи на неприводимите тензорни оператори за конфигурациите $4f^2$ и $4f^{12}$ в приближенията на LS- връзка и на междинно свързване. Пресметнати са собствените вектори и собствените стойности на вълновите функции на двата йона в приближение на междинно свързване. Установено е, че двете схеми на свързване на ъгловите моменти водят до близки резултати само за основното ниво и някои близко разположени възбудени нива в тези йони.

Значимостта на приносите на д-р Петров може да се отнесе към новост за науката (откриване на нови факти и връзки между явления) и обогатяване на съществуващите знания. Личният принос на кандидата е безспорен предвид осемте самостоятелни работи и осем, в които кандидатът е първи автор. Забелязаните независими цитати върху работите на кандидата са 74 като 31 от тях са върху работите влезли в докторската му дисертация. Прави впечатление сравнително равномерното разпределение на цитатите по статии, което говори за еднакво доброто ниво на статиите на кандидата.

Като обобщение, кандидатът в конкурса е представил **достатъчен** брой научни трудове, публикувани извън материалите, използвани при защитата на ОНС 'доктор'. В работите на кандидата има оригинални научни и научно-приложни приноси, които са получили международно признание като всички са публикувани в международни списания с импакт фактор. Теоретичните му разработки имат практическа приложимост, като част от тях са пряко ориентирани и към учебната работа. Научната и преподавателската квалификация на д-р Димитър Николаев Петров е **несъмнена**.

Постигнатите от д-р Димитър Николаев Петров резултати в учебната и научно-изследователската дейност, **напълно** съответстват на специфичните изисквания на Факултета по Химия, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

3. Критични забележки и препоръки – нямам.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята **положителна** оценка за кандидата и **да препоръчам** на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултет Химически за избор на гл.ас. д-р Димитър Николаев Петров. на академичната длъжност 'доцент' в ПУ „П. Хилендарски“ по професионално направление **4.2. Химически науки (Физикохимия – Колоидна химия)**

София, 03.09 2018. г.

Изготвил становището:

Проф. д-р Даниела Ковачева