

## СТАНОВИЩЕ

от д-р Петко Стоев Петков, доцент в СУ “Св. Климет Охридски” гр. София

(н.ст., име, презиме, фамилия – акад. дл. в научна организация)

по материалите, представени за участие в конкурс  
за заемане на академичната длъжност ‘доцент’  
на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

по област на висше образование: *Природни науки, математика и информатика*  
професионално направление: *Химически науки (Физикохимия – Колоидна химия)*

В конкурса за ‘доцент’, обявен в Държавен вестник, бр. 33. от 17.04.2018 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски" за нуждите на катедра *Физикохимия* към факултет *Химически*, като кандидат участва д-р **Димитър Николаев Петров** от Пловдивски университет “Паисий Хилендарски”, Химически Факултет, кат. Физикохимия

### 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 определен 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*, обявен за нуждите на катедра *Физикохимия* към Факултета по *Химия*.

За участие в обявения конкурс е подал документи **един кандидат**: д-р **Димитър Николаев Петров**, гл. ас. по физикохимия към кат. Физикохимия при ПУ.

Представеният от **д-р Димитър Николаев Петров** комплект материали на електронен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, и включва следните документи:

- Молба до ректора на ПУ
- Автобиография
- Диплом за придобиване на образователна и научна степен доктор
- Списък на научните трудове на гл. ас. д-р Димитър Николаев Петров за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“
- Справка за специфичните изисквания на ПУ
- Анотация на материалите и самооценка за научните приноси на гл. ас. д-р Димитър Николаев Петров

Кандидатът д-р Димитър Николаев Петров е приложил общо 24 научни труда, публикувани в международни научни списания с IF. От тях 5 са използвани за придобиване на научна и образователна степен „Доктор“ и 19 за участие в обявеният конкурс за „Доцент“.

### **Кратки биографични данни (на кандидата)**

Кандидатът д-р Димитър Николаев Петров завършва висшето си образование в Пловдивския Университет „Паисий Хилендарски“ като магистър през 2002 година. През 2012 получава научна и образователна степен доктор. Кандидатът е работил по време на изработване на своята дисертация като Асистент по физикохимия към кат. „Неорганична химия и Физикохимия в Университет по хранителни технологии град Пловдив. След защитата на дисертацията си през 2012 година постъпва на работа в ПУ „Паисий Хилендарски“, Химически факултет, катедра Физикохимия, където към момента заема длъжност главен асистент.

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

### *Оценка на учебно-педагогическа дейност*

Учебно-педагогическата дейност на кандидата започва през 2008 година в Университет по хранителни технологии град Пловдив. Там кандидатът провежда лабораторни упражнения със студенти втори курс по дисциплината Физикохимия и колоидна химия. От 2012 година д-р Димитър Николаев Петров работи в ПУ „Паисий Хилендарски“, Химически факултет, катедра Физикохимия, където продължава с провеждането на лабораторни упражнения и семинари със студенти в различни

дисциплини. Занимава се с преподаване на студенти трети курс по дисциплината Физикохимия и колоидна химия, води курс лекции по Колоидна химия със студенти специалност „Анализ и контрол“, лекции по „Приложна колоидна химия“ със студенти от специалност „Медицинска химия“, лекции по „Радиоактивност и радиационна култура“ със студенти специалност „Компютърна химия“. Освен това кандидатът води лекционни курсове и в Медицински Университет Плевен по Физикохимия първа част за студенти от специалност „Фармация“, както и в Технически Университет София филиал Пловдив, където води лекционен курс по химия за студенти в образователно-квалификационна степен бакалавър. Кандидатът участва като съавтор в ръководство за лабораторни упражнения по физикохимия и колоидна химия издателство на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ и е бил съръководител на дипломна работа защитена през 2016 година

#### *Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата*

Кандидатът, д-р Димитър Петров е представил за участие в конкурс за доцент 19 статии, публикувани в международни научни списания с импакт фактор. Прави впечатление, че в голяма част от статиите той е първи автор, освен това кандидатът има публикувани 8 самостоятелни статии отново в международни списания с импакт фактор. Всички 19 публикации представени в конкурса за доцент на д-р Петров са написани на английски език. Тук ще си позволя едно кратко отклонение и няма да коментирам броя на съавторите в публикациите на д-р Петров, тъй като по мое лично мнение броят на съавторите не е от особено значение. Важен е резултатът, мястото където е публикуван той и отзвукът му в научната общност.

Д-р Петров е представил научни резултати под формата на постерни съобщения на общо 11 международни конференции и конгреси, един устен доклад в международен семинар и едно научно съобщение на национална научна конференция.

#### *Приноси (научни, научно-приложни, приложни) и цитирания*

Д-р Димитър Петров е представил в конкурса за заемане на академична длъжност „доцент“ списък от 19 научни публикации. Представените научни трудове съдържат резултати от извършената изследователска работа в три направления:

1. Наноматериали – получаване, характеризиране, свойства.

2. Енергия на кристалната решетка

3. Полуемпирични методи на твърдото тяло в анализ на състояния на тривалентни лантанидни йони ( $\text{Ln}^{3+}$ ).

В първият раздел : Наноматериали – получаване, характеризиране, свойства, кандидатът е представил 4 научни публикации. Тук д-р Петров показва за първи път синтеза на нанокристали на холмиев алуминиев гранат ( $\text{Ho}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ , HoAG) по модифициран зол-гел метод с използване на ябълчена киселина. Приносът на кандидата е свързан с наносинтеза и магнитните измервания на получените наночастици. По нататък в своята работа в тази посока д-р Петров се занимава с анализа на резултати при изследване на оксидна нанокерамика, синтезирана чрез електропредене, при което получените влакна са наноразмерни по диаметър. В същият раздел са представени и резултатите за синтезираните от д-р Петров лантанидни моноалуминати и последващото им охарактеризиране с Mössbauer спектроскопия, синхротронна рентгенова абсорбционна спектроскопия и лазерно-индуцирана фотолуминесценция, които са публикувани в две статии с международно сътрудничество. Като резултатите имат научно-приложен характер.

Болшинството от статиите на д-р Петров, представени в конкурса за заемане на АК „Доцент“, (9 на брой) са отделени в раздел за изследване на „Енергията на кристалната решетка – метод на Борн-Хабер“. В този раздел кандидатът е синтезирал приноса си в определянето на изменението на енталпията на решетката  $\Delta_{\text{L}}H^\ominus$  на съединения, съдържащи йони  $\text{Ln}^{2+}$  или  $\text{Ln}^{3+}$ , за които тази величина не е известна. Изследвани са седем различни кристални решетки съдържащи йони на  $\text{Ln}^{2+}$  или  $\text{Ln}^{3+}$ :  $\text{LnS}$ ,  $\text{LnAlO}_3$ ,  $\text{Ln}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ,  $\text{LnVO}_4$ ,  $\text{LnPO}_4$ ,  $\text{Ln}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$  и  $\text{LnFeO}_3$ .

В една от статиите на д-р Петров (номер 19) е изследвана зависимостта между енталпите на кристалната решетка и мултиплетностите на точките в общи положения или порядъка на точковите групи на пространствените групи на полиморфи на голям брой неорганични съединения (общо 71 съединения). Установено е, че на полиморфите, стабилни при стандартни условия съответстват по-високи мултиплетности на точките в общи положения в сравнение с по-малко стабилните полиморфи. Резултатите имат научен принос и обогатява наличната информация.

В третият раздел от научни приноси , „Полуемпирични методи на твърдото тяло в анализ на състояния на тривалентни лантанидни йони“, д-р Петров е привел 6 научни публикации разделени в три части.

- Двучентови интегрални припокриване (ДИП) с участие на вълнови функции на  $\text{Ln}^{3+}$  йони в кристали (3 публикации);

Определени са полуемпирично в модела на Anderson непреките магнитни обменни взаимодействия в орторомбичните лантанидни моноалуминати  $\text{LnAlO}_3$ ,  $\text{Ln} = \text{Sm} - \text{Yb}$ . Изследвани са също и ДИП на вълнови функции във връзките  $\text{Ln}^{3+} - \text{Ln}^{3+}$  и  $\text{Ln}^{3+} - \text{лиганд}$  в 11 кристала на стехиометрични лантанидни съединения, които са познати с генерираното от тях лазерно излъчване. Изводът е, че припокриването  $\text{Ln}^{3+} - \text{Ln}^{3+}$  и  $\text{Ln}^{3+} - \text{лиганд}$  следва да се отчита наред с други физични параметри, съществени за излъчвателните и безизлъчвателните преходи между нивата на  $\text{Ln}^{3+}$  йоните в същите съединения. В това е и научният принос на изследването, което е най-пълното досега по дадената тема.

- Радиални средни стойности на 4f електроните на  $\text{Nd}^{3+}$  и  $\text{Tm}^{3+}$  в кристали и нефелоксетичен ефект (2 публикации):

В този раздел чрез модела на диелектричното екраниране са определени радиалните средни стойности на 4f електроните на йоните  $\text{Nd}^{3+}$  и  $\text{Tm}^{3+}$  в техни кристали. Модифицирана е зависимостта, свързваща радиалните интегрални на 4f вълновите функции на тези йони с нефелоксетичния ефект, кристалохимични и диелектрични свойства на съответния кристал. Като полуемпиричните резултати са сравнени с такива, получени теоретично и използвани за характеризиране на връзката  $\text{Ln}^{3+} - \text{лиганд}$ .

- Анализ на състоянията на свободни лантанидни йони в различни схеми на свързване на ъгловите моменти (1 публикация).

В този подраздел са представени резултатите от сравняването на схемите на свързване на свободните йони Pr IV и Tm IV. За тази цел са определени матричните елементи на неприводимите тензорни оператори за две различни 4f конфигурации в приближенията на LS- връзка и на междинно свързване. Освен това са пресметнати собствените вектори и собствените стойности на вълновите функции на двата йона в приближение на междинно свързване. В резултат на това изследване е

установено, 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.

Върху публикуваните от д-р Петров научни статии, представени за участие в конкурса за заемане на АК „Доцент“, се наблюдават 43 цитата (без цитатите върху публикациите за присъждане на ОНС „Доктор“). Забелязаните цитирания са обстойни и по същество. Безспорно личи личният принос на кандидата в проведените научни изследвания поради факта, че 8 от публикациите му са самостоятелни а в други 8 е първи автор.

### **3. Критични забележки и препоръки**

Нямам критични забележки по същество. Бих отправил препоръка към кандидата да потърси възможност за поне 6 месечна пост-докторантска специализация в същата или сродна изследователска област. Това би му донесло няколко съществени дивиденда:

1) контакти с чуждестранни партньори,

2) допълнителни идеи и ще му разшири кръгозора на изследванията

и не на последно място

3) ще му даде допълнителна увереност и самостоятелност като изследовател.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

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

28.08.2018 г.

**Изготвил становището:**

гр. София

(доц. д-р Петко Петков)