

## СТАНОВИЩЕ

По конкурс за „доцент“ в професионално направление 4.2 „Химически науки“, физикохимия, обявен в ДВ, брой 25 от 20.03.2018 г. от Института по физикохимия „Акад. Р. Каишев“ – БАН, с единствен кандидат д-р Ивайло Любенов Димитров, главен асистент в същия институт.

Член на Научното жури: проф. дхн Цеца Радева

### 1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

Главен асистент Ивайло Димитров е завършил висшето си образование по специалност „Молекулярна биология“ в Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. През 2000 г. той започва работа като биолог в Института по биофизика на БАН. През 2001 г. е назначен като химик в Института по физикохимия на БАН, където е редовен докторант от 2003 до 2005 г. и отново химик от 2006 до 2008 г. През април 2008 г. е избран за научен сътрудник, през 2011 г. - за главен асистент в ИФХ-БАН, където работи и до сега. През 2008 г. И. Димитров защитава дисертация на тема „Разделяне на етапите на зародишообразуване и растеж на белтъчни кристали чрез използване на повишена гравитация и промяна на температурата“ за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

Научната дейност на д-р И. Димитров мога да обединя (според представените материали) в две основни направления: 1) Влияние на външни фактори върху кристализацията на белтъци и 2) Фазообразуване и растеж на белтъчни кристали из разтвори.

В документите на конкурса И. Димитров участва с общо 21 публикации, от които би трябвало да се изключи една (№14), тъй като тя е на практика идентична с публикация №1. От тези 20 публикации, 15 са в списания с IF (като 9 от тях са публикувани след защитата на дисертационния му труд), 4 са в сборници от конференции и 1 в списание без IF. След избирането му за гл. ас., И. Димитров има публикувани 5 статии в списания с IF. В дисертационния труд са включени 6 публикации (№ 1,3,4,5,6,7). Тъй като трудове № 14,15 и 16 са публикувани в сборници от конференции и също се отнасят за периода преди защитата на дисертация, личният принос на кандидата мога да коментирам в останалите работи. Публикации № 11 (обзор) и 21 са самостоятелни, а в № 12,13 и 20 И. Димитров е първи автор и автор за кореспонденция, което потвърждава несъмнения личен принос на кандидата в тези трудове. По брой и вид, представените публикации отговарят на изискванията от Правилника на Института по физикохимия за условията и реда на придобиване на академичната длъжност „доцент“. Основните приноси на И. Димитров могат да се характеризират като обогатяване на съществуващи знания и теории в областта на кристализацията на белтъци и могат да имат важни практически приложения.

И. Димитров е участвал в изпълнението на 12 проекта, от които 3 са с ФНИ, 2 са по Рамкови и Оперативни програми, 3 – с ХТМУ, София, 4 – с бюджетна субсидия от БАН (като ръководител).

### 2. Основни научни и научно-приложни приноси.

#### По направление „Влияние на външни фактори върху кристализацията на белтъци“.

- Разработен е експериментален метод за изследване на кристализацията на моделни белтъци в условия на **повишена гравитация** (сидментация в центрофуга) и са демонстрирани възможностите на метода за получаване на монодисперсни кристали и разделянето на белтъчни смеси;

- Кристализация на белтъци с температурно-зависима разтворимост е осъществена в условия на температурен градиент и е показано, че методът позволява експресна оценка на условията за кристализация;
- Установено е, че прилагането на външно електрично поле върху кристализиращи в капка белтъци влияе на скоростта на зародишообразуване чрез формиране на конвективни потоци в капката.

#### **По направление „Фазообразуване и растеж на белтъчни кристали из разтвори“.**

- Кристализацията на белтъци е сравнена с постъпково нарастване на линеен полимер и е показано, че при малки времена за свързване на молекулите в системата доминират малките клъстери, независимо от пресищането;
- Предложен е експериментален подход за моделиране на зародишообразуването като Поасонов процес, който позволява от вероятностите за откриване на кристал да се изчисли скоростта на зародишообразуване при различно пресищане на разтворите, както и на други важни характеристики на процеса;
- С познат модел за равновесна агрегация на две частици е изчислено разпределението на молекулни клъстери в зависимост от концентрацията на белтъка и е установено, че тетрамерите са най-вероятната растежна единица в разтвори с високо пресищане;
- Разработен е метод за образуване на единични кристали от еднородни белтъци, с който се доказва, че външните области на молекулите са отговорни за образуването на белтъчни кристали. Показано е, че в една система могат да се получат кристали от два разнородни белтъка или само от един вид белтък в присъствие на втори при подходящ избор на кристализационни условия;
- Показано е, човешката кръвна плазма повишава най-силно скоростта на разтваряне на инсулиновите кристали, независимо от формата, в която те са кристализирали.

### **3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.**

По трудовете на д-р И. Димитров са забелязани 80 цитати (78 от чуждестранни автори), като са цитирани 10 от 15-те труда, публикувани в списания с IF. Трудовете, които не повтарят представените за получаване на образователната и научна степен „доктор“, са цитирани общо 64 пъти. По този показател главен асистент И. Димитров надхвърля изискването за цитируемост (не по-малко от 30 цитирания от чуждестранни автори), посочено в Правилника на Института по физикохимия.

### **4. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.**

Нямам критични бележки към трудовете на кандидата, които са публикувани основно в реномирани научни списания.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Наукометричните показатели на главен асистент Ивайло Димитров отговарят на изискванията на Правилника на Института по физикохимия „Акад. Р. Каишев“ – БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“. Натрупаните опит и знания на И. Димитров в областта на фазовите преходи в разтвори на белтъчни молекули, както и демонстрираната през последните 5 години самостоятелност и способност да ръководи изследвания в тази област, ми дават основание да предложа на Научното жури неговата кандидатура за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ИФХ-БАН.

23.07.2018 г.

Изготвил становището:

(проф. дхн Цеца Радева) /