



ПРОФ. ДХН ГЕОРГИ Н. ВАЙСИЛОВ  
Председател на Българската Зеолитна Асоциация

Софийски университет "Свети Климент Охридски"  
Факултет по Химия и Фармация, катедра "Органична химия и фармакогнозия"  
Бул. Дж. Баучер 1, София 1124, България  
Тел.: (+359 2) 81-61 338, Факс: (+359 2) 962-54-38  
E-mail: gnv@chem.uni-sofia.bg

---

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дхн Георги Николов Вайсилов

Факултет по химия и фармация на Софийския университет

по конкурс за заемане на академична длъжност професор в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“ за нуждите на Институт по катализ при БАН, лаборатория „Нови хетерогенни катализатори за чиста енергия и опазване на околната среда“ по тематично направление „Синтез и приложение на микро- и мезопорести материали в катализа“

обявен в ДВ бр. 103, с. 133, от 27.12.2016 г.

с кандидат доц. д-р Юрий Ангелов Кълвачев

В конкурса за професор участва само един кандидат - доц. д-р Юрий Ангелов Кълвачев, който в момента работи като доцент в Института по минералогия и кристалография към Българската академия на науките. Той е завършил висше образование по химия в Химическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“ през 1988 г. като Магистър със специализация аналитична и органична химия. Защитава докторска дисертация в катедра Органична химия на същия факултет на тема: „Изследване на взаимодействието на алкохоли със зеолити тип пентасил и молекулни сита тип SAPO“ през 1992 г. с научен ръководител проф. Ц. Безуханова. През следващите две години работи като специалист-химик в Институтите по обща и неорганична химия и по катализ към БАН. От 1994 г. е научен сътрудник 2-ра степен в Института по катализ, а през 1997 г. става научен сътрудник 1-ва степен в същия институт. През 2000 г. преминава на работа в Института по минералогия и кристалография към БАН, където през 2007 г., след проведен конкурс, е назначен за доцент.

Като постдокторант д-р Кълвачев е осъществил три дългосрочни специализации, финансирани от авторитетни научни фондации и агенции:

Японската агенция за наука и технологии и германската фондация „Александър фон Хумболт“, както и от Тексако. Специализациите са проведени във водещи научни центрове в областта на зеолитите и катализа - в Националния изследователски институт в Осака, Япония, Университета в Гент, Белгия и Лайпцигския университет, Германия. В Япония д-р Кълвачев специализирал в лабораторията на проф. Харута – откривател на каталитични свойства на наноразмерното злато.

От 2010 г. доц. Кълвачев чете лекции по Инфрачервена спектроскопия към Центъра за обучение към БАН, както и специализирани курсове за обучение на докторанти и постдокторанти. Той е бил ръководител на двама докторанти, един от които е защитил.

През различни периоди доц. Кълвачев е ръководил 6 научни проекта, един от които проект по програма на НАТО и инфраструктурен проект, финансиран от Фонд „Научни изследвания“. Освен това е участвал в други 14 проекта за научни изследвания или за подготовка на докторанти и постдокторанти.

Като хумболтов стипендиант доц. Кълвачев участва активно в работата на Хумболтовия съюз в България като член на ръководството на Химическата секция на Съюза, а след това като касиер и като секретар на ръководството на Съюза, каквато длъжност заема и в момента. Той е член и на Българската зеолитна асоциация.

Експертната дейност на доц. Кълвачев включва участие в подкомитета „Научни изследвания и технологично развитие“ към Комитет за наблюдение на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, както и във временна научно-експертна комисия на Фонд „Научни изследвания“ по двустранно сътрудничество, на която в момента е заместник-председател. От 2007 г. досега той е заместник-председател на Научния съвет на Института по минералогия и кристалография към БАН. Участвал е в организационните комитети на три международни научни конференции.

Научните приноси на доц. Кълвачев са публикувани в 56 научни публикации: 1 глава от книга, 28 публикации в списания с импакт фактор, 4 статии в други списания с SJ ранг, и 23 статии в други реферирани научни

издания, включително и в сборници от конференции. Доц. Кълвачев е съавтор и на 4 патента по селективно окисление на въгледороди, два японски, един европейски и един на САЩ.

Съгласно приложената справка, към датата на подаване на документите за конкурса h индексът на доц. Кълвачев е 8 като публикациите му са цитирани 284 пъти. Заслужават отбелязване публикации 10, 13 и 14 от общия списък с публикации, които са публикувани съответно през 1994, 1997 и 1999 г., но продължават да бъдат цитирани от учени от цял свят, сред които и водещи учени в областта на катализа и зеолитите като Schlogl, Hutchings, Perez-Ramirez, Lercher и др.

В настоящия конкурс доц. Кълвачев участва с 20 научни публикации, включващи една глава от книга, 13 статии в списания с импакт фактор, 2 статии в списания с SJ ранг и 4 статии в други реферирани списания. Всички трудове са в областта на микро- и мезопорестите материали и се отнасят за изследвания за техники за синтез на такива материали, целенасоченото им модифициране в зависимост от предвиденото използване, тяхното охарактеризиране и различни приложения. Изследванията са групирани в шест тематика.

Първата тематика е свързана с разработване и модифициране на методики за синтез на наноразмерни зеолити. В тази тематика са включени 5 научни публикации. В рамките на изследванията са разработени методи за синтез на наноразмерни зеолити със структура BEA, MFI, LTA при меки условия (ниска температура). За зеолит с LTA структура е предложен начин за фино регулиране на големината на зеолитните частици чрез температурата на синтез. В изследванията са разработени и конкретни методики за синтез на зеолити с различна структура с използване на зародиши, без органичен темплейт, както и синтез във флуоридна среда. Зародишите позволяват подобър контрол върху формираната зеолитна структура и размера на получаваните кристали, а освен това допринасят за ускоряване на процеса и повишаване на добива.

Втората тематика включва четири публикации, свързани със синтеза и приложението на мезопорести материали с различен състав. Разработен е метод за получаване на мезопорест сулфатиран циркониев диоксид, който

притежава силно кисели центрове и е подходящ за катализатор в реакции на изомеризация на алкани или крекинг на кумен. Предложен е и алтернативен подход за получаване на каталитично активен мезопорест материал – нанасяне и сулфатиране на циркониевия диоксид върху мезопорест силициев диоксид. Показани са и преимуществата на мезопорестия материал в сравнение със стандартните образци като хетерогенни кисели катализатори. Друго изследвано приложение на мезопорестите материали е като носители на лекарствени средства. Като такива е използвани мезопорест силициев диоксид от тип SBA-15 и MCM-41, както микропорест материал – зеолит със структура FAU.

Третата тематика (4 публикации) обобщава резултати за синтез и приложение на зеолит-полимер хибридни материали. Целта на изследванията е получаване на хибридни материали на основата на наноразмерни зеолити и нанотръби, и полимери, които да бъдат използвани за мембрани за разделяне на газове или да притежават подобрени електрични, механични и термични свойства спрямо изходния полимер. За преодоляване на дефектите на контактната повърхност между молекулното сито и полимера е предложено използване на наноразмерни зеолитни частици и специфично модифициране на зеолитната повърхност, осигуряващо взаимодействие с полимерната матрица. Получени са материали, при които наноразмерен зеолит тип LTL е включен по време на синтеза на композитен тънък филм с полиимид.

Следващата тематика, включваща 2 публикации, е с екологична насоченост и е свързана с оползотворяване на пепел, получена от изгаряне на въглища, чрез синтезиране от нея на зеолитни материали. Съставът на пепелта от български ТЕЦ е подходящ за синтез на зеолити и от нея е синтезиран зеолит с FAU структура. Изследван е и адсорбционният капацитет на получения зеолит по отношение на въглероден диоксид.

Петата тематика обединява две публикации за синтез на титаносиликати и титанови нанокompозити. Чрез вариране на състава на изходния гел и на реакционни параметри по време на хидротермалния синтез са синтезирани различни микропорести титаносиликатни фази – ETS-4, ETS-10, STS, и др., както и слоисти фази. Показано е същественото влияние на съотношението на натриеви към калиеви йони в изходния гел върху

получаваната структура. Синтезирани са и порести композитни материали титанов диоксид/цинков сулфид, които са приложени като катализатори за фотохимично разлагане на органични замърсители на примера на багрилото оранжево II.

Последната от тематиките, включени в конкурса, е синтез, модифициране и каталитични приложения на зеолити тип морденит. Научните приноси в тази тематика са свързани с прилагане на комбинация от специфични условия за синтез и обработка на образците за улесняване на достъпа на реагенти в хетерогенни каталитични реакции до активните центрове на зеолита. За създаване на допълнителни микро- и мезопори в структурата на морденитния кристал е приложена постсинтетична обработка с буферен разтвор от флуороводородна киселина и амониев флуорид. Този метод води до равномерно извличане на силициевите и алуминиевите йони от структурата на материала, поради което съотношението Si/Al се запазва както е в изходния образец. Изследването на каталитичната активност в реакцията на конверсия на м-ксилен показва много по-висока каталитична активност след обработката, което се дължи на улеснената дифузия на реагентите и продуктите.

Оценявам високо изследванията, включени в представените публикации. Изследвания са оригинални и получените научни резултати са от интерес за научната общност, работеща в областта на микро- и мезопорестите материали и техните приложения. Впечатлен съм от подбора на системи и методи за изследване, които са в тясна връзка с конкретни практически проблеми.

Съгласно Закона за развитието на академичния състав, предложените 20 научни публикации за конкурса могат да бъдат разглеждани като “монографичен труд или публикации в специализирани научни издания, равностойни на монографичен труд” и “други оригинални научно-изследователски публикации”, и са напълно достатъчни за удовлетворяване на изискванията на Закона. Кандидатът отговаря и на другите изисквания на Закона и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по катализ – БАН за заемане на академичната длъжност “професор”:

- придобил е образователната и научна степен “доктор”;
- има стаж по специалността не по-малко от 7 години и над 10 години е заемал академичната длъжност “доцент” в институт на БАН.

Той отговаря и на всички изисквания по чл. 71 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по катализ – БАН.

Познавам кандидата лично и личните ми впечатления от него са отлични.

В заключение, представените документи на доц. д-р Юрий Кълвачев в конкурса за заемане на академична длъжност професор и неговите научни приноси отговарят на изискванията на Закона и Правилника на Института по катализ за заемане на тази академична длъжност. Научните изследвания на доц. Кълвачев напълно отговарят на тематично направление на обявения конкурс: „Синтез и приложение на микро- и мезопорести материали в катализа“ като кандидатът е един от водещите специалисти в страната в тази област. Въз основа на гореизложеното предлагам научното жури да избере доц. д-р Юрий Ангелов Кълвачев за професор по конкурса за заемане на академична длъжност професор в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“ за нуждите на Институт по катализ при БАН, лаборатория „Нови хетерогенни катализатори за чиста енергия и опазване на околната среда“ по тематично направление „Синтез и приложение на микро- и мезопорести материали в катализа“.

8.05.2017 г.

проф. дхн Георги Н. Вайсилов