

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Люба Илиева Генчева,
Институт по катализ - БАН, член на научното жури
относно конкурс за заемане на академичната длъжност “професор”,
професионално направление 4.2 “Химически науки”,
научна специалност 01.05.16 “Химична кинетика и катализ”,
обявен за нуждите на Институт по катализ (ИК) - БАН,
лаборатория “Нови каталитични материали и наноразмерни катализатори”
(ДВ бр. 103 от 27.12.2016)

Настоящото становище е изготвено въз основа на заповед РД-09-13/24.02.2017 г. на Директора на ИК-БАН, издадена според решение на НС на ИК-БАН, протокол № 2/23.02.2017 г. за избор на професор по обявен конкурс в ДВ бр. 103/27.12.2016. Единственият кандидат за заемане на академичната длъжност „професор” по тематично направление „Синтез и приложение на микро- и мезопорести материали в катализа“ е доц. д-р Юрий Ангелов Кълвачев.

Ю. Кълвачев е завършил през 1988 г. Химическия Факултет на СУ с диплома за магистър по аналитична и органична химия. През 1992 год. е защитил дисертация в катедра „Органична химия“, Химически Факултет, СУ, чиято тема „Изследване на взаимодействието на алкохоли със зеолити тип пентасил и молекулни сита тип SAPO“, показва получаването на знания в областта на зеолитните материали. От 1992 до края на 1999 г. той работи в ИК-БАН (химик – н.с. I ст.), от 2000 г. работи в ИМК-БАН, като от 02.2007 и до сега заема длъжността доцент по научната специалност 01.05.16 “Химична кинетика и катализ”. Повишил е квалификацията си като постдокторант в: Японската Агенция по наука и технологии – Национален изследователски институт в Осака (групата на проф. Харута, поставил началото на пионерните изследвания в областта на златните катализатори); Университет Гент, Белгия, Факултет по неорганична химия; Фондация „Александър фон Хумболт“ – Университет Лайпциг, Факултет по химия и минералогия. За периода след заемане на длъжността доцент, освен многобройните проекти, в които Ю. Кълвачев е бил участник, той е бил ръководител на работен пакет по 6 РП на ЕК („Research Infrastructures, Communication Network Development“, 2006-2008), ръководител е на проекти с ФНИ МОН БРС-01/07 и ДО 02-104/2009, на проект по ОП „Развитие на човешките ресурси“ (2013-2014), на проекти по ЕБР с Институт по макромолекулярна химия, Яш, Румъния (2011-2016) и на Програма за подпомагане на млади учени в БАН, 2016. Това го представя като учен, който може да поставя и успешно изпълнява научноизследователски цели и задачи. Учебно - образователната дейност на Ю. Кълвачев се изразява във воденето на лекции и упражнения по органична химия към СУ-Химически факултет и специализиран курс по инфрачервена спектроскопия към ЦО-БАН. Той има принос в израстването на млади учени като ръководител на двама редовни докторанта: Б. Барбов - отчислен с право на защита през 2015 г. и Т. Тодорова - успешно защитила през 2016 г.

Доц. д-р Ю. Кълвачев има общо 56 публикации, по които са забелязани 284 цитата, съавтор е на 4 патента. Получените резултати са представени на национални и международни научни форуми като 38 постерни и 15 устни доклада. В конкурса за заемане на академичната длъжност “професор” Ю. Кълвачев участва с 20 публикации (15 в списания с импакт фактор), по които са забелязани 60 цитата, с което кандидатът отговаря

на условията от чл. 64 от Правилника за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИК-БАН. Публикациите са по тематиката на конкурса и не повтарят тези за придобиване на степента „доктор“ и за заемане на длъжността „доцент“.

Научните приноси, представени в Авторската справка на кандидата, са свързани с прилагане на синтезни и постсинтезни техники, целящи получаването на микро- и мезопорести материали с желана дисперсност и свойства, вкл. каталитични.

В резюме приносите могат да се обобщят, както следва:

- Предложен е метод за синтез на наноразмерни зеолити с фино регулиране размера на частиците чрез вариране температурата на синтеза, водното съдържание в изходния гел, както и добавянето на зародиши от желаната фаза. Методът, съчетаващ въвеждането на зародиши и използването на флуор-съдържаща среда, не само ускорява процеса на получаване на зеолит Бета с наноразмерни кристали (300-400 nm), но е и предпоставка за създаване на киселинни свойства, водещи до повишена активност в реакцията на трансформация на m-ксилен.

- Подходящи техники за синтез и за модифициране повърхността на морденит са успешно приложени във вече защитения дисертационен труд на Т. Тодорова. С оглед екологичен и икономически изгоден синтез, той е проведен в отсъствие на органичен темплейт, при което е известно, че трудно се получава чиста фаза морденит с малък размер на кристалите. Това определя приноса в изследванията за получаването на чиста фаза морденит с размер на частиците до 2-4 μm , чрез комбинация от намаляване на водното съдържание и добавяне на зародиши в изходните гелове. Каталитичната активност в реакция на трансформация на m-ксилен е по-висока, а дезактивацията – по слабо изразена, в сравнение с тези при използване на по-ниско дисперсия морденит, получен чрез конвенционален хидротермален метод (размер на частиците 40 μm). Оптимизиране на каталитичното действие е постигнато и чрез създаването на допълнителни микро- и мезопори с цел улесняване дифузията на реагентите и продуктите.

- Предложен е метод за синтез на мезопорест циркониев диоксид, който чрез допълнително сулфатиране има силни Брьонстедови киселинни центрове. Нанасянето на сулфатирания ZrO_2 на силициев мезопорест носител KIL-2 го предпазва от десулфатиране по време на реакцията на естерификация на левулинова киселина (основна съставка в лигниноцелулозната биомаса, чийто естерите могат да се използват за производство на биогориво).

- Успешно са синтезирани зеолит-полимер хибридни материали с оглед на използването им като мембрани за разделяне на газове или като материали с подобрени електрични, механични и термични свойства. Това е постигнато чрез синтез на наноразмерни зеолитни частици, чиято високо развита повърхност е модифицирана така, че да се благоприятства взаимодействието с полимерната матрица.

- Без използването на органичен темплейт са синтезирани мезопорести титаносиликати чрез вариране на химичния състав и реакционните параметри, като са изолирани чисти фази в зависимост от Na^+/K^+ съотношението в изходния гел. Синтезирани са порести TiO_2/ZnS нанокмозити, между които и материал с добра фотокаталитична активност.

- Приложена е идеята, която особено ми харесва, за синтез на зеолити от пепел, съдържаща SiO_2 и Al_2O_3 , която е получена при изгаряне на въглища. Синтезираният зеолит X от пепел в ТЕЦ „Марица Изток 2“ е показал адсорбционен капацитет по отношение на CO_2 , сравним с този на зеолит NaX. Изследванията са свързани с дисертационния труд на Б. Барбов и са перспективни за създаването на ТЕЦ без големи количества пепел, създаващи екологични проблеми, както и без замърсяване на въздуха с парниковия газ

CO₂. Изследвания за получаване на материали с подходящи адсорбционни/десорбционни свойства, които да позволяват улавянето на CO₂ и последващото му оползотворяване, ще бъдат провеждани от Ю. Кълвачев като ръководител на работен пакет в спечелен в края на 2016 проект ДН 09/5 с ФНИ МОН на тема „Интегриран подход за получаване на чист водород с оползотворяване на парниковия газ CO₂“.

Вижда се актуалността на тематиката на научните изследвания на доц. д-р Ю. Кълвачев, чиито приноси за синтеза и приложението на микро- и мезопорести материали го утвърждават като специалист в тази област. Освен научната дейност, впечатляваща е експертната дейност на кандидата, като оценител по Оперативна Програма „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика 2007-2013“, зам.-председател на Временната научно-експертна комисия по двустранно сътрудничество на ФНИ, 2016-2017 и член на Постоянния Подкомитет „Научни изследвания и технологично развитие“ към Комитет за наблюдение на ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020.

Убедено препоръчам на уважаемите членове на Научното жури и на Научния съвет на ИК-БАН да присъдят на доц. д-р Ю. Кълвачев академичната длъжност “професор” в професионално направление 4.2 „Химически науки”, научна специалност “Химична кинетика и катализ”.

София, 19. 04.2017

/проф. д-р Люба Илиева Генчева/