

СТАНОВИЩЕ

от д-р Момчил Димитров Димитров, доцент, Институт по органична химия с Център по фитохимия, БАН

относно: конкурс за заемане на академична длъжност „професор” в Институт по обща и неорганична химия, Българска Академия на Науките (ИОНХ-БАН), професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ”, обявен в Държавен вестник, брой 36 от 03.05.2019 г.

Със заповед № РД-09-80 от 01.07.2019 г. на Директора на ИОНХ-БАН, съм определен за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор” в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“, обявен за нуждите на ИОНХ-БАН, Лаборатория „Реактивност на твърди повърхности“. За участие в обявения конкурс е подал документи **доц. д-р Михаил Йорданов Михайлов** от ИОНХ-БАН, единствен кандидат.

Представеният ми от д-р Михайлов комплект материали на електронен носител е в съответствие със Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОНХ-БАН, и включва всички необходими документи. Кандидатът участва в конкурса с 23 научни статии публикувани в реномирани международни списания с импакт фактор (всички от категория Q1 съгласно SJR), които са извън докторската му дисертацията и са публикувани след заемането на академичната длъжност „доцент“, като 5 от тях оформят хабилитационния му труд на тема „ИЧ спектроскопско изследване на адсорбционни форми на NO_x и CO_x върху цериев диоксид: Ревизия на съществуващите представи.”. Приносите на д-р Михайлов в тези публикации се подчертават и от факта, че в четири случая той е първи автор, а в един втори, като общият брой забелязани цитати по тях до момента е 163. От представената справка за минималните изисквания на БАН и ИОНХ към научната дейност на кандидата се вижда, че по всеки от показателите д-р Михайлов има необходимия брой точки, като по повечето показатели този брой значително надхвърля минималните национални изисквания. Освен това, искам да отбележа и факта, че общият брой на работите, на които д-р Михайлов е съавтор (71), е повече от три пъти по-голям от броя на работите представени за конкурса.

Прегледът на представените материали показва, че кандидатът има ясно изразена тематика и неговата научна дейност е свързана главно с развитието и използването на метода на ИЧ спектроскопия за изучаване химията на активни твърди повърхности, адсорбенти и катализатори при взаимодействието им с неорганични и органични газове или пари. Авторската справка е изготвена добре и компетентно отразява научните приноси на кандидата, като те са разделени в четири основни групи според вида на изследваните материали: 1) Цериев диоксид; 2) Злато-съдържащи катализатори; 3) Желязо-съдържащи зеолити и 4) Метал-органични структури. В хабилитационния труд на кандидата, подробно са представени данни за природата и свойствата на повърхностните съединения, образувани при взаимодействие на азотни и въглеродни оксиди, включително при използване на изотопно-белязани молекули (^{15}NO , $^{13}\text{CO}_2$) с CeO_2 , както в стехиометрична, така и в частично редуцирана форма (CeO_{2-x}). За първи път е доказано образуването на повърхностни съединения N^{3-} и NO^{2-} върху оксидната повърхност. Доказано е формирането на *trans*-O-N-N-O и на високосиметрични [N-N-N] структури. Подробно са представени CO_x адсорбционните форми върху

стехиометричен, редуциран и хидроксилиран цериев диоксид, както и е дадена детайлна картина на взаимодействие на NO_x с цериев диоксид. Установени са два нови пътя на редуктивна конверсия на NO върху CeO_{2-x} , включващи образуване на NO^{2-} или N^{3-} като междинни съединения и благоприятстващи формирането на различни крайни продукти на реакцията. От своя страна концентрацията на тези междинни съединения силно зависи от морфологията на цериевия диоксид, което дава възможност за дизайн на селективни цериевооксидни адсорбенти и катализатори.

Изяснени са някои аспекти от механизмите на каталитично действие на нанесени златни наночастици (научни трудове №№ 27, 30, 32 и 43]. Установено е, че макар златните наночастици да проявяват инертност към O_2 при стайна температура, те лесно се окисляват от CO_2 . За първи път са наблюдавани отрицателно заредени златни центрове ($\text{Au}^{\delta-}$), образувани върху инертен носител SiO_2 , като те играят важна роля в процеси, протичащи в редукционна среда като WGSР и PROX.

С помощта на ИЧ молекули-сонди (NO и CO) са определени степента на окисление, електрофилността, координационното състояние и локализацията на железни катиони намиращи се в извънрешетъчни позиции в различни зеолити (Fe-FER , Fe-ZSM-5 и Fe-BEA)

Една голяма част от представените за конкурса публикации от кандидата (№№ 36, 61, 62, 64, 65, 66, 68, 69 и 70) засягат различни порести метал-органични структури (MOFs) като в тях са представени данни за тяхната чистота, хидротермалната стабилност и киселинно-основни исвойства. Установено е, че структурните хидроксилни групи в MOFs са слабо кисели, по-слабо кисели от SiOH групите на силициевия диоксид. Установено е, че дехидроксилирането на шестядрени циркониеви клъстери, свързани помежду си чрез мостови бензен дикарбоксилатни линкери, води до повишаване на киселинността по Брьонстед. Идентифицирани са адсорбционни центрове за CO_2 в MOFs структури. Установено е, че MIL-96 показва висок афинитет към CO_2 , поради наличието на Al^{3+} киселинни центрове по Люис и структурни хидроксилни групи и може да се използва като филър за композитна мембрана с по-добри характеристики за CO_2/N_2 сепариране от полимерните мембрани.

Заключение:

Научните постижения на доцент д-р Михайлов са несъмнени и напълно отговарят на тематиката на обявения конкурс. Представените научни трудове след хабилитиране, броят на цитатите, участието и ръководството на проекти от кандидата не само отговарят, но и значително надхвърлят изискванията за заемане на академичната длъжност „професор” според ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, както и допълнителните изисквания на съответния Правилник на ИОНХ-БАН.

Въз основа на всичко горепосочено, убедено предлагам на уважаемите членове на научното жури да присъдят на доцент д-р Михаил Йорданов Михайлов академичната длъжност „професор” в ИОНХ-БАН, по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“.

София, 29.08.2019 г.

Член на Научното жури при ИОНХ-БАН:

(доц. д-р Момчил Димитров)