

## ДОВІДКА

про науково-педагогічну діяльність завідувача кафедри аналітичної хімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
доктора хімічних наук, професора  
**ЗАЙЦЕВА ВОЛОДИМИРА МИКОЛАЙОВИЧА**

Зайцев В. М., 1958 року народження, закінчив з відзнакою у 1981 році Київський державний університет імені Тараса Шевченка. З 1981 року по цей час працює на хімічному факультеті того ж університету: аспірант, молодший науковий співробітник, асистент, доцент, професор. Завідувач кафедри з 2000 року, доктор хімічних наук з 1997 року, атестат професора по кафедрі неорганічної хімії з 2001 року. Проходив стажування у Великобританії (1990-91 рр.), США (1995), Бразилії (2000) та Франції (2004-05 рр. та 2009 р.).

Зайцев В.М. є головою Наукової Ради з проблеми “Аналітична хімія” НАН України, членом кваліфікаційних рад Київського національного університету та Інституту хімії поверхні НАН України. У період з 2000 по 2006 рр. був членом експертної Ради ВАК України. Зайцев В.М. є головним редактором науково-практичного журналу «Методи та об’єкти хімічного аналізу», що у 2007 році визнано ВАКом України як фаховий; член редколегій журналів: Chemical Papers, Chemistry of Metals and Alloys, Хімія і технологія води, Вісник Київського університету.

Зайцев В.М. – відомий фахівець у галузі хімії поверхні, а саме в синтезі, вивченні властивостей та застосуванні гібридних органо-мінеральних композитних матеріалів. Він є автором понад 300 наукових робіт, в тому числі 3 монографії, 2 підручники, 124 статей у фахових журналах. Результати його наукової роботи неодноразово були представлені як пленарні та секційні доповіді на українських та міжнародних форумах. Під його керівництвом підготовлено 10 кандидатських дисертацій.

Сферою наукових інтересів Зайцев В.М. є хімія процесів, що відбуваються на поверхні органо-мінеральних композитних матеріалів, вивчення та застосування цих композитів в адсорбційних методах аналізу, моніторингу та знешкодження токсикантів органічного та неорганічного походження. Роботи Зайцева В.М. в цій галузі є всесвітньо визнаними. Це підтверджується рівнем його наукових статей, що друкуються у провідних міжнародних журналах (Chem. Mat., J. Phys. Chem., J. Catalysis, Anal. Chim. Acta, Sensors and Actuators та інші).

Зайцевим В.М. розроблено методики та вперше отримано низку кремнеземів із ковалентно-закріпленими на їх поверхні комплексоутворюючими групами. Досліджено різноманітні класи іммобілізованих реагентів: аліфатичні моно-, бі-, та тридентатні аміни; ароматичні аміни, гетероциклічні нітроген-вмісні сполуки, сульфур- та оксиген-вмісні ліганди, гідроксамові кислоти, фосфорорганічні комплекси. З метою впровадження наукових розробок в практику, Зайцевим В.М. систематично проводяться дослідження по вивченню можливості заміни коштовного синтетичного носія адсорбентів – кремнезему на його дешеві природні аналоги діатоміти та глини.

Широко відомі роботи Зайцева В.М. по дослідженню органо-мінеральних гібридних матеріалів із ковалентно-закріпленими органічними реагентами. Ним розроблена методологія дослідження природи закріпленого шару, характеру розподілу іммобілізованих на кремнеземі комплексоутворюючих груп, методи регулювання їх густини. Найбільш вагомі здобутки Зайцева В.М. в галузі вивчення процесів комплексоутворення на поверхні хімічно-модифікованих кремнеземів. Ним вперше встановлено основні особливості процесів протонізації та комплексоутворення на поверхні кремнеземів з ковалентно-закріпленими лігандами, вивчено склад та будову іммобілізованих комплексів. На основі проведених досліджень показана можливість

прогнозування протеолітичних та комплексоутворюючих властивостей низки органо-мінеральних гібридних матеріалів. Визначено закономірності, що дозволяють впливати на будову закріпленого шару.

Фундаментальні дослідження хімії органо-мінеральних сорбентів стало науково-методичним підґрунтям для цілеспрямованої розробки нових методів аналізу, моніторингу та знешкодження токсикантів органічного та неорганічного походження. Наприклад, ним було розроблено та запатентовано метод люмінесцентного визначення Європію шляхом його селективної сорбції на модифікованому кремнеземі. Продовженням цих робіт став міжнародний проект, що виконувався спільно з галузевим інститутом IFREMER (Франція), по розробці оптичних сенсорів для визначення рівня забруднення морської води іонами металів. Піонерськими є роботи Зайцева В.М. в галузі розробки електрохімічних біосенсорів, що виконувалися у співпраці з науковими групами академіка Єльської А.В., професора Стріхи В.І. та академіка Глеби Ю.Ю. Продовженням цих розробок є теперішній науковий проект, що виконується у співпраці з вченими Італії, Ізраїлю та Чехії по створенню так званих кантеліверних сенсорів для швидкого виявлення у воді та повітрі патогенних мікроорганізмів та вірусів.

Розробка селективних адсорбентів є пріоритетною в дослідженнях Зайцева В.М. Наприклад, йому вдалося отримати адсорбент на основі модифікованого титанофосфату, що здатний до селективного вилучення іонів цезію, в тому числі радіоактивних, з розчинів солей калію та натрію. Розроблені Зайцевим В.М. органо-мінеральні гібридні матеріали, що містять ковалентно-прищеплені групи фосфонової та сульфонової кислот, четвертинної амонійної солі, за своїми характеристиками значно перевершують застарілі іонообмінні смоли. Застосування функціоналізованих кремнеземів дозволило створити придатні для багаторазового використання адсорбційні патрони для моніторингу якості питної води. Розробка апробована у моніторингу якості води в б'юветах м. Києва.

Одним із сучасних напрямків розвитку хімії поверхні є розробка каталітично активних матеріалів з високою селективністю. Перспективним вважається пошук каталізаторів хімічних реакцій, які проходять без використання розчинників. У цьому напрямі Зайцев В.М. проводить дослідження по створенню гетерогенних каталізаторів багаторазового використання, що проявляють високі основні та кислотні властивості і можуть бути застосовані в реакціях органічного синтезу. Одним з досягнень в цьому напрямку є створення твердої суперкислоти, яка має високу селективність в каталітичному синтезі етил-третбутилового естеру – продукту важливого екологічне значення. У співробітництві із французькими вченими Зайцевим В.М. були запропоновані та вивчені матеріали на основі прищеплених до поверхні кремнезему пероксокомплексів вольфраму, що виявилися придатними для використання в каталітичній реакції епоксидування у відсутності хлоровмісних органічних розчинників. Іншим досягненням Зайцева В.М. в цьому напрямку є мезопоруваті титанокремнеземні сита, що є перспективними як каталізатори фотоокиснення органічних забруднювачів повітря.

Розроблені Зайцевим В.М. методи дизайну закріпленого шару знайшли своє втілення у нових хроматографічних фазах. У співдружності з німецькими вченими розроблені методи створення обернених хроматографічних фаз, що є ефективними у селективному вилученні та аналізі полінітросполук. Подальший розвиток цього напрямку – створення тест-систем для моніторингу та визначення екотоксикантів. Фундаментальні дослідження хімії органо-мінеральних адсорбентів дали змогу підвищити селективність визначення фенолу та знизити неспецифічну адсорбцію заважаючих компонентів. Спільно з медичним університетом проводяться дослідження по аналізу токсичних металів та пестицидів у біологічних рідинах людини.

Зайцев В.М. плідно сприяє зміцненню співробітництва Київського національного університету імені Тараса Шевченка з Університетами інших країн та інтеграції України в міжнародну наукову спільноту: проводить спільні наукові дослідження, організовує в університеті виступи з науковими доповідями провідних фахівців світу. Він був головою оргкомітету Українсько-Американської наукової школи з фізики і хімії поверхні (1994), міжнародної школи «Нові функціоналізовані матеріали в хімічному аналізі» (2002); міжнародних конференцій «Функціоналізовані матеріали: синтез, властивості та застосування» (2002), «Аналітична хімія та хімічний аналіз, АС&СА-05» (2005), Російсько-Німецько-Української конференції «АРГУС» (2005, 2007). Визнанням зусиль Зайцева В.М. у цій сфері є диплом Міжнародного біографічного центру (Кембридж, Англія) за міжнародне співробітництво в науці.

Міжнародний авторитет наукових досліджень професора Зайцева В.М. дав йому можливість вибороти низку міжнародних наукових проектів, зокрема проектів НАТО: SfP 97-1896 «Тверді суперкислоти» (2004-06), SfP 981786 «Розробка нової сенсорної технології на основі наномеханічних приладів для швидкого виявлення екологічно небезпечних біоречовин» (2005-09); проектів ІНТАС: INTAS-94-252 «Хімічні сенсори на основі оксидних матеріалів з ковалентно-закріпленими лігандами» (1994-1996), INTAS 98-1116 «Ковалентно-закріплені кислоти в каталізі» (1997-2000), INTAS 00-291 «Біомімічні каталізатори отримані шляхом модифікування поверхні для “зеленої хімії”» (2000-03), INTAS 05-7729 «Поруватий нанорозмірний кремній як джерело водню для мініатюрних пристроїв» (2006-2009); проект CNRS: «Мікрофлюїдні системи на основі поруватого кремнію як тест-системи суперекотоксикантів» (2004-2006).

Визнанням наукових досягнень Зайцева В.М. стала Державна премія України в галузі науки і техніки, яку він, як член творчого колективу, отримав у 2007 р.