

Сучасна неорганічна хімія в Україні

(за матеріалами XVIII Української конференції з неорганічної хімії)

За ініціативою Міжнародного союзу теоретичної та прикладної хімії (ІЮПАК), підтриманою ЮНЕСКО, Організація Об'єднаних Націй оголосила 2011 рік Міжнародним роком хімії, девіз якого „Хімія – наше життя, наше майбутнє”, підкреслюючи цим, що хімічна освіта і поширення знань про хімію мають надзвичайно важливе значення для вирішення таких проблем, як глобальна зміна клімату, забезпечення надійних джерел чистої води, продовольства і енергії, здорового стану довкілля, підвищення якості життя людей.

XVIII Українська конференція з неорганічної хімії за участю закордонних учених була проведена в рамках Міжнародного року хімії і мала на меті ознайомлення наукової, студентської аудиторії та громадськості з хімічними досягненнями неорганічної хімії та розповсюдження їх за межами країни.

Традиційно українські конференції з неорганічної хімії проводяться раз у 3—4 роки у різних регіонах країни і відзначаються актуальністю обговорюваних проблем, високим науковим рівнем, творчою атмосферою. XVIII конференція відбулась 27 червня—1 липня 2011 року в Харкові. Організатори — Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України (ІЗНХ), Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна (ХНУ), наукова рада НАН України з проблеми “Неорганічна хімія”, НТК „Інститут монокристалів” НАН України, спонсор — Асоціація випускників, викладачів і друзів ХНУ.

Конференція зібрала понад 150 науковців-хіміків, серед яких 5 членів Академії наук України — С.В. Волков, А.Г. Білоус, Г.Л. Камалов, В.М. Огєнко, В.І. Пєхньо, 75 докторів і кандидатів наук, співробітники академічних інститутів і викладачі вузів, інженери, аспіранти, студенти з України, Росії, Білорусі, Бразилії.

У збірнику конференції опубліковано понад 300 тез доповідей її учасників за матеріалами досліджень, виконаних в останні роки в академічних та науково-дослідних установах, на хімічних кафедрах вищих навчальних закладів та в інших організаціях, у тому числі з України – 227, Росії – 36, інших країн – 8. Частина досліджень хіміків-неорганіків України виконана сумісно з ученими інших країн (31 теза доповіді).

З привітаннями до учасників конференції звернулись проректор з науково-педагогічної роботи Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, професор Ю.В. Холін та голова наукової ради НАН України з проблеми “Неорганічна хімія”, директор Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, академік НАН України С.В. Волков. У своєму виступі Сергій Васильович окреслив найбільш важливі проблеми нашого суспільства, за якими буде розвиватися фундаментальна наука XXI століття, — це екологічно нешкідлива енергетика, інформаційні системи та інформаційно-комунікаційні технології, раціональне природокористування, створення нових речовин і матеріалів. Ознайомив з переліком пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень та науково-технічних розробок до 2015 року, звернувши увагу на значний технологічний аспект досліджень. Визначив основні напрями, за якими розвивається сучасна неорганічна хімія в Україні — фізико-неорганічна хімія, метастабільна хімія, нанохімія і нанотехнологія, „зелена” хімія — хімічна екологія, біохімія, гетерофазна координаційна хімія, створення нових високоефективних хімічних процесів і матеріалів. З короткою презентацією хімічного факультету ХНУ виступив декан О.М. Калугін.

Робота конференції проводилась за секціями: хімія координаційних сполук, хімія твердого тіла, фізико-неорганічна хімія та нанохімія. На шести засіданнях було заслухано 4 пленарних та 37 усних доповідей, на двох стендових сесіях представлено біля 120 постерних повідомлень.

Важливою задачею досліджень з усіх напрямів є не тільки одержання нових речовин і всебічне вивчення властивостей, але й чітко визначена їх практична направленість.

Значний інтерес до координаційних сполук обумовлений тим, що, утворюючись як гібридні, проміжні структури або стійкі комплекси у різних середовищах, вони здатні проявляти унікальні, корисні властивості і їх можна використовувати як каталізатори, ефективні активатори багатьох реакцій, люмінофори, магнітні матеріали, інгібітори корозії, перетворювачі сонячної енергії, біологічно активні речовини. Тому значна кількість допо-

відей, представлених на конференції, стосувалась синтезу, вивчення структури і функцій гомо- і гетероядерних комплексів з різними лігандами, гібридних структур, спейсерованих комплексів, супрамолекулярних сполук. З пленарними доповідями на секції хімії координаційних сполук виступили академік НАНУ Г.Л. Камалов (Фізико-хімічний інститут НАНУ) та член-кореспондент НАН України В.І. Пехньо із співавторами (ІЗНХ). У першій доповіді мова йшла про вплив природи, складу, структури та нуклеарності гомо- та гетеролігандних карбоксилатів 3d-металів (більше 150 комплексів) на їх каталітичну активність у реакціях рідиннофазного окиснення дибензилового ефіру та циклогексану повітрям і пероксидом водню. Розглянуто можливі механізми реакцій та утворення виділених комплексів. У другій доповіді на прикладі комплексних сполук α -амінодифосфонатів паладію обговорено визначальні фактори синтезу багатоядерних сполук із солями міді, кобальту, нікелю, а саме — властивості лігандів, дослідження будови координаційних вузлів, об'єднання їх молекулою дифосфонової кислоти з утворенням супрамолекулярних структур за рахунок багаточисельних водневих зв'язків.

На секційних засіданнях з хімії координаційних сполук змістовні доповіді зробили професори В.М. Кокозей (КНУ), В.Ф. Шульгін (ТНУ), О.В. Штеменко (ДНВЗ УДХТУ), В.І. Стародуб (ХНУ), доктори хімічних наук В.О. Гельмбольдт (ОНМедУ), О.А. Варзацький (ІЗНХ), кандидати хімічних наук С.В. Колотилів (ІФХ НАНУ), Ю.І. Сливка (ЛНУ), О.К. Трунова, С.І. Орисик та О.М. Козачкова (ІЗНХ).

Засідання секції хімії твердого тіла було розпочато виступом академіка НАН України А.Г. Білоуса. Темою його пленарної доповіді були мультифероїки — клас кристалічних твердих тіл (сегнетомагнетиків), в яких одночасно проявляються сегнетоелектричне та магнітне упорядкування, завдяки чому можна керувати магнітними властивостями з допомогою електричного поля, і, навпаки, виконувати модуляцію електричних властивостей магнітним полем. Наведено приклади отриманих в останні роки об'ємних багатофазних і багатошарових композиційних структур на основі феромагнітних і п'єзоелектричних матеріалів, в яких проявляється значний магнітоелектричний ефект при кімнатній температурі, ознайомлено присутніх з тенденціями розвитку досліджень мультифероїків у світі, проведено аналіз можливих зас-

тосувань сегнетоелектричних матеріалів у техніці.

Останні десятиліття інтенсивно розвиваються дослідження будови і властивостей діелектричних, напівпровідникових, оптичних, феромагнітних високочистих оксидних, халькогенгалогенідних складних сполук і наноконпозицій, надпровідної кераміки, монокристалів з метою одержання композиційної кераміки і нових матеріалів для оптоелектроніки, інтерференційної оптики, лазерної та інших галузей нової техніки. Цим дослідженням приділено велику увагу у доповідях професорів С.А. Неділька (КНУ), М.А. Зиновика (Кіровоградський НТУ), Г.Д. Семченко (НТУ"ХП"), Л.Х. Козіна (ІЗНХ), докторів хімічних наук В.Ф. Зінченка та В.П. Доценка (ФХІ), В.Л. Чергинця (Інститут сцинтиляційних матеріалів НАНУ), кандидатів хімічних наук Г.М. Розанцева (ДонНУ), Б.Д. Белан (ЛНУ), К.В. Тереміленко (КНУ), Д.О. Дуриліна і С.О. Солопана (ІЗНХ).

Нанохімія — це шлях до високих технологій ХХІ століття. Подальший прогрес у галузі нанохімії визначається одержаними в останнє десятиріччя фундаментальними знаннями про властивості оптичного ближнього поля. Саме тому пленарна доповідь члена-кореспондента НАНУ В.М. Огенька стосувалась практики та перспектив нанофотоніки ближнього поля у хімії. Розглянуто нові технології світла за межами дифракційного ліміту (межі) і експериментальні результати щодо використання оптичних фононів і плазмонів у фізико-хімічних дослідженнях нанооб'єктів. Детально обговорена практика використання явища ближнього поля в нанофотохімії при синтезі наносистем, направленої зміни розмірів наночастинок за рахунок реакцій, стимульованих ближнім полем, у бездефектній хімічній поліровці поверхні та ін.

У доповідях на секції фізико-неорганічної хімії й нанохімії йшлося про нові результати науковців у сфері фізико-хімічних досліджень плівок, поверхневих шарів і покриттів, провідних структур, сенсорів, прекурсорів, про можливості методів квантової хімії та молекулярно-динамічного моделювання для вивчення нанооб'єктів, фізико-хімії розчинів електролітів і практичної електрохімії. Синтезу і вивченню наночасток, вуглецевих нанотрубок і функціональних матеріалів на їх основі, перспективам використання наноматеріалів було приділено увагу у виступах професорів Й. Гушикема (UNICAMP, Бразилія), Е.В. Панова (ІЗНХ), Ю.В. Холіна та О.М. Калугіна (ХНУ), І.О. Фрицького (КНУ), М.Д. Сахненка (НТУ "ХП"), В.Д. Ка-

лугіна (Національний університет громадянського захисту України), докторів наук Ю.Л. Зуба (ІХП НАНУ), Ю.К. Пирського (ІЗНХ), кандидатів наук Д.С. Софронова (Інститут монокристалів НАНУ), В.Г. Гроссман (Байкальський інститут природокористування СВ РАН), А.І. Герасимчука (ІЗНХ), Ю.Б. Халавки (ЧНУ), О.М. Корсуна (ХНУ).

Якщо серед виступаючих на засіданнях були переважно „ступенні” науковці (професори, доктори й кандидати наук), то постери представили головню молоді дослідники та аспіранти, які продемонстрували високий рівень отриманих результатів, актуальність поставлених задач, володіння сучасним спектром фізико-хімічних методів аналізу. З ряду причин, фінансових і не тільки, на конференцію не приїхали заявлені учасники з Ужгороду, Івано-Франківська, значна частина киян, одеситів та гостей з інших країн. З 57 усних доповідей, заявлених за програмою, „озвучена” була 41, тобто 72 %, а постери були в наявності лише на 50 %. Активну участь в обговоренні доповідей під час засідань та в загальній дискусії взяли всі члени академії, а також професори В.П. Доценко, Ю.Л. Зуб, В.Ф. Зінченко, які високо оцінили і усні доповіді, і постери — за рівнем подачі матеріалу, актуальності та оформлення вони не поступалися міжнародним стандартам. Професор В.І. Стародуб зробив деякі зауваження щодо інтерпретації одержаних даних електронної спектроскопії.

Дослідження в галузі сучасної неорганічної хімії за такими пріоритетними напрямками вирішено продовжувати

– гетерогенна-гетерофазна координаційна хімія, а саме розробка методів синтезу координаційних сполук у різних середовищах та вивчення складу, будови, властивостей гомо- і поліядерних комплексів, супрамолекулярних структур, дослід-

ження комплексоутворення на поверхні твердого тіла; вивчення фізіологічно активних комплексів, синтез комплексів з такими природними лігандами, що присутні в організмі людини і включені в обмінні процеси; пошук цінних властивостей нових комплексів та речовин і застосування їх у народному господарстві;

– хімія та технологія твердого тіла — синтез нових типів сполук та неорганічних речовин, матеріалів на їх основі, удосконалення технологій вирощування монокристалів, отримання тонких плівок, надпровідних і напівпровідних матеріалів; дослідження метастабільного стану, гібридних сполук, нерівноважних процесів, синтез наноструктур, наноматеріалів нового покоління тощо; впровадження нових розробок для науки і техніки майбутнього;

– дослідження, направлені на покращення екологічного стану довкілля, створення безвідходних або маловідходних технологій з утилізації вторинної сировини і шкідливих викидів хімічної промисловості.

На конференції було прийнято:

* провести ХІХ Українську конференцію з неорганічної хімії у 2014 році в Одесі;

* практикувати і далі організацію конференцій з більш активною участю нашої наукової молоді (бажано з доповідями англійською мовою) і міжнародним представництвом;

* сприяти розповсюдженню хімічних знань, усвідомленню суспільством важливості хімічної науки і промисловості;

* висловити щиру подяку проректору Ю.В. Холіну, декану О.М. Калугіну та співробітникам хімічного факультету Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна за успішну організацію конференції.

*Л. Коваль,
учений секретар наукової ради*