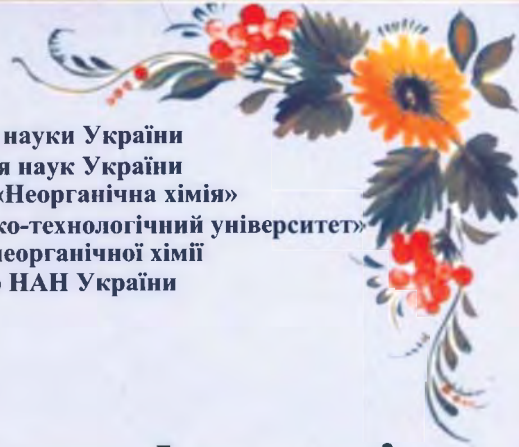


Міністерство освіти і науки України
Національна академія наук України
Наукова рада з проблеми «Неорганічна хімія»
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
Інститут загальної та неорганічної хімії
ім. В.І. Вернадського НАН України



XX Українська конференція з неорганічної хімії

за участю закордонних учених
до 100-річчя заснування
Національної академії наук України



XX USCIC

Тези доповідей

17-20 вересня 2018 р.
м. Дніпро



Міністерство освіти і науки України
Національна академія наук України
Наукова рада з проблеми «Неорганічна хімія»
Інститут загальної та неорганічної хімії
ім. В.І. Вернадського НАН України
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

XX Українська конференція з неорганічної хімії
за участю закордонних учених
до 100-річчя заснування
Національної академії наук України



Тези доповідей

17-20 вересня 2018 р.
м. Дніпро

УДК 546; 544; 548; 661:662
Д 22

Друкується за рішенням вченої ради ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», протокол №5 від 22 червня 2018 р.

Д 22 XX УКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ З НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ. – Дніпро : ЛІРА, 2018. – 236 с.
ISBN 978-966-981-038-0

Українська конференція з неорганічної хімії, яка є одним з найбільших наукових форумів, охоплює фундаментальні та інноваційні аспекти сучасної неорганічної хімії. Це майже єдина конференція у хімії, яка має більш ніж 60-річну безперервну історію і проводиться у різних регіонах країни, починаючи з 1953 року. Кожна конференція відзначається актуальністю обговорюваних проблем, високим науковим рівнем, творчою атмосферою.

У збірнику (за матеріалами XX Української конференції з неорганічної хімії за участю закордонних учених) відображені основні проблеми і напрямки сучасної неорганічної хімії, а саме: хімія координаційних сполук та біонеорганічна хімія, хімія твердого тіла, фізико-неорганічна та нанохімія, сучасні енергоекологічні технології. Збірник містить матеріали досліджень останніх років, отриманих ученими України, а також ряд робіт, виконаних закордонними колегами-неорганіками як самостійно, так і в співавторстві з українськими дослідниками.

УДК 546; 544; 548; 661:662

D 22 XX UKRAINIAN CONFERENCE ON INORGANIC CHEMISTRY. – Dnipro, LIRA, 2018.
ISBN 978-966-981-038-0

Ukrainian Conference on Inorganic Chemistry is one of the largest scientific meetings, covers fundamental and innovative aspects of modern inorganic chemistry. It's almost the only conference in chemistry, which has more than 60 years of continuous history and is held every 3-4 years in different regions of the country since 1953. Each conference is notable for the topicality of the problems at issue, the high scientific level, creative atmosphere.

The collection (based on XX Ukrainian Conference on Inorganic Chemistry with participation of foreign scientists) displays the major issues and trends of modern inorganic chemistry, namely coordination chemistry and bioinorganic chemistry, solid state chemistry, physical inorganic and nanochemistry, modern energy-environmental technologies. The collection includes results of research, obtained in recent years by scientists in Ukraine, as well as a number of works executed by foreign colleagues-inorganic chemists, both independently and in collaboration with Ukrainian researchers.

UDK 546; 544; 548; 661:662

© Інститут загальної та неорганічної хімії
ім. В.І. Вернадського НАН України, 2018
© ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», 2018
© ЛІРА, 2018

ISBN 978-966-981-038-0

КОНДЕНСАТОРНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ТИТАНАТУ БАРІЮ З КОЛОСАЛЬНОЮ ВЕЛИЧИНОЮ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ ПРОНИКНОСТІ

В'юнов О.І., Коваленко Л.Л., Білоус А.Г., Решитько Б.А., Давиденко Н.В.

Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАНУ,

03680, Київ-142, пр. Палладіна 32/34, Україна

vyunov@ionc.kiev.ua

Для сегнетоелектричного титанату барію BaTiO_3 притаманна висока діелектрична проникність ($\epsilon \sim 1000-1500$), що й зумовлює широке використання матеріалів на його основі як конденсаторних матеріалів високої ємності. Величина діелектричної проникності пов'язана з температурою Кюрі BaTiO_3 , яка становить 120°C , проте модифікація структури BaTiO_3 зміщує температуру Кюрі до кімнатної. Для практичного застосування необхідні матеріали з більшою величиною ϵ (~ 10000).

Одним із шляхів вирішення даної проблеми є синтез твердих розчинів з ізовалентними ($\text{BaTi}_{1-x}(\text{Zr},\text{Sn})_x\text{TiO}_3$) та гетеровалентними заміщеннями ($\text{Ba}_{1-x}\text{Ln}_x\text{Ti}_{1-x/4}\text{O}_3$). В твердих розчинах $\text{BaTi}_{1-x}(\text{Zr},\text{Sn})_x\text{TiO}_3$ при збільшенні концентрації цирконію або олова температура Кюрі зменшується, а температурні положення другого і третього фазових переходів зростають. Всі фазові переходи відбуваються в одній температурній області поблизу кімнатних температур, тому залежність в цілому набуває розмитого характеру. Встановлено, що в системі $\text{BaTi}_{1-x}(\text{Zr},\text{Sn})_x\text{TiO}_3$ при $0,18 \leq x \leq 0,20$ при кімнатній температурі ϵ становить $12000-15000$, а діелектричні втрати $\text{tg } \delta \sim 2-3 \cdot 10^{-2}$ (на частоті 1 МГц).

В твердих розчинах $\text{Ba}_{1-x}\text{Ln}_x\text{Ti}_{1-x/4}\text{O}_3$ для компенсації надлишкового заряду домішки утворюються структурні вакансії в підгратці титану, що супроводжується зменшенням об'єму елементарної комірки, ступеня тетрагональності та температури фазового переходу. Встановлено, що в системі $\text{Ba}_{1-x}\text{Ln}_x\text{Ti}_{1-x/4}\text{O}_3$ при $0,05 \leq x \leq 0,07$ та незалежно від природи Ln, ϵ при кімнатній температурі становить біля $12000-16000$, а $\text{tg } \delta \sim 2-4 \cdot 10^{-2}$ (на частоті 1 МГц). Порівняно з системою $\text{BaTi}_{1-x}(\text{Zr},\text{Sn})_x\text{TiO}_3$, діелектрична проникність зразків системи $\text{Ba}_{1-x}\text{Ln}_x\text{Ti}_{1-x/4}\text{O}_3$ в широкому інтервалі температур змінюється в ще менших межах (зміни не перевищують 15%).

Отримані дані вказують на значний потенціал твердих розчинів $\text{Ba}_{1-x}\text{Ln}_x\text{Ti}_{1-x/4}\text{O}_3$ для створення нових конденсаторних матеріалів з високою діелектричною проникністю та низькими діелектричними втратами. Такі матеріали будуть визначатися невисокою вартістю вихідних реагентів та простою технологією отримання, що дозволить ефективно вирішувати питання мініатюризації сучасної електронної апаратури.

Робота проводилась за фінансової підтримки науково-дослідної програми Національної академії наук України "Нові функціональні речовини та матеріали хімічного виробництва" (Fine Chemicals).