

National Academy
of Sciences of Ukraine
V.I. Vernadsky
Institute of General and
Inorganic Chemistry
Council of Young Scientists
of IGIC NASU



Національна академія
наук України
Інститут загальної та
неорганічної хімії
ім. В.І. Вернадського
Рада молодих дослідників
ІЗНХ НАНУ

**Scientific Conference of Young Scientists
of V.I. Vernadsky IGIC of NAS of Ukraine**

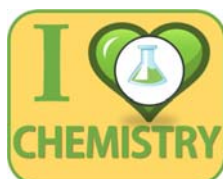
(Kyiv, November 16 – 17, 2017)

Abstract Book

**Наукова конференція молодих учених
ІЗНХ ім. В.І. Вернадського НАН України**

(Київ, 16 – 17 листопада 2017 року)

Збірник тез доповідей



ISBN

УДК 544+546(063)

Наукова конференція молодих учених ІЗНХ ім. В.І. Вернадського НАН України (16-17 листопада 2017 року): збірник тез доповідей. – Київ, 2017. – 40 с.

Scientific Conference of Young Scientists of V.I. Vernadsky IGIC of NAS of Ukraine (November 16-17, 2017): Book of Abstracts. – Kyiv, 2017. – 40 p.

Научная конференция молодых ученых ИОНХ им. В.И. Вернадского НАН Украины (16-17 ноября 2017 г.): сборник тезисов докладов. – Киев, 2017. – 40 с.

Збірник містить тези доповідей, які було представлено на конференції молодих учених ІЗНХ ім. В.І. Вернадського НАН України, що відбулась 16-17 листопада 2017 року. Тези відображають результати досліджень молодих дослідників інституту у галузях неорганічної, фізичної хімії та електрохімії. Текст тез подано в авторській редакції.

Рецензенти: д.х.н., проф. *Мирна Т.А.*, к.х.н., ст. наук. співр. *В'юнов О.І.*

Рекомендовано до друку Вченою радою ІЗНХ ім. В.І. Вернадського НАН України (протокол № 8 від 19 жовтня 2017 р.).

Науковий комітет конференції

член-кор. НАНУ, д.х.н., проф. *Пехньо В.І.* (голова), акад. НАНУ, д.х.н., проф. *Білоус А.Г.*, член-кор. НАНУ, д.х.н., проф. *Огенко В.М.*, член-кор. НАНУ, д.х.н., проф. *Омельчук А.О.*, д.х.н., проф. *Мирна Т.А.*, д.х.н. *Пірський Ю.К.*, д.х.н. *Трунова О.К.*, д.х.н. *Черній В.Я.*

Організаційний комітет конференції

д.х.н., проф. *Мирна Т.А.*, к.х.н., ст. наук. співр. *В'юнов О.І.*, к.х.н. *Скриптуун І.М.*



© Інститут загальної та неорганічної хімії
ім. В.І. Вернадського НАН України, 2017

© Колектив авторів, 2017

© V.I. Vernadsky Institute of General and
Inorganic Chemistry NAS of Ukraine, 2017

© Authors Team, 2017

© Институт общей и неорганической химии
им. В.И. Вернадского НАН Украины, 2017

© Коллектив авторов, 2017

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

Відкриття конференції

16 листопада, 10:00.

Секція 1. Неорганічна та фізична хімія

16 листопада, 10:10.

Голова – Черній В.Я., д.х.н.

1. **Reshytko** Borys Anatoliiiovych (IGIC NASU, department № 6) Synthesis and Properties of Doped Barium Titanate with High Dielectric Permittivity
2. **Довбій** Ян Михайлович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 2-1) Біскуркумінат фталоціаніну цирконію – синтез та спектральні властивості
3. **Іваненко** Олександр Петрович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3) Спектральні характеристики простих та складних фторидних сполук РЗЕ (II)
4. **Іваха** Надія Борисівна (ІЗНХ НАНУ, відділ № 5) Порівняння спектрально-люмінесцентних властивостей полімерів та кополімерів на основі β -дикарбонільних координаційних сполук Ln(III)
5. **Погоренко** Юлія Владимировна (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3) Синтез та електропровідність твердих розчинів геторовалентного заміщення на основі CeF_3
6. **Федорчук** Олександр Петрович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 6) Синтез і властивості феромагнітних матеріали зі структурою шпінелі та композиційних структур на їх основі
7. **Штоквиш** Ольгерд Олександрович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 2) Будова ряду комплексів естерів ацетооцтової кислоти в залежності від природи компонентів реакційного середовища
8. **Милованова** Ольга Игоревна (ИОНХ НАНУ, отдел № 1) Физико-химические и газочувствительные свойства модифицированного диоксида олова
9. **Селин Роман Александрович** (ИОНХ НАНУ, отдел № 2-1) Синтез функциона-лизированных макроциклических лигандов-темплатов для дизайна упорядоченных структур

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

Секція 2. Фізична хімія та електрохімія

17 листопада, 10:00.

Голова – Пирський Ю.К., д.х.н.

1. **Смілик** Віталій Олегович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 1) Фотоелектрохімічні властивості плівок на основі ванадату вісмуту та міді
2. **Кулешов** Сергій Володимирович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3) Структурні та морфологічні особливості нанорозмірних електролітичних композитів W|WC|C
3. **Фоманюк** Сергій Станіславович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 1) Електросинтез нанорозмірних часток CdSe, CdTe і ZnSe для РК матриці на основі каприлату кадмію
4. **Крупеннікова** Оксана Сергіївна (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3-1) Вплив срібла при формуванні оболонкових нанокompозитів $\text{Fe}_3\text{O}_4 @ \text{Ag}^0$ на електровідновлення кисню
5. **Zmievskii** Yuriy Grigorievich (National University of food technologies) Baromembrane methods for separation of disillery stillage
6. **Білик** Сергій Володимирович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 7) Електроосадження функціональних суперсплавів Ni–Re
7. **Zakharov** Volodymyr Volodymyrovych (National University of food technologies) Ozonation of nanofiltrative permeate of whey
8. **Діамант** Віктор Анатолійович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 8) Фізико-хімічні властивості тетраметиламоній бис(саліцило)борату
9. **Панчишин** Тарас Миколайович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3-1) Електрохімічна система постачання та акумулювання енергії на основі воднево-кисневого паливного елемента
10. **Галагуз** Вадим Анатолійович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 1) Синтез та електрохімічні властивості нанокompозиту LiFePO_4/C

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

Стендові доповіді

1. **Кулешов** Сергій Володимирович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3) Термічна стабільність електролітичного нанокристалічного карбїду вольфраму WC
2. **Шлапа** Юлія Юрїївна (ІЗНХ НАНУ, відділ № 6) Створення неорганїчних core/shell наноструктур на основї магнїтних наночастинок (La,Sr)MnO₃
3. **Litynska** Marta Igorivna (National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute») Influence of carrier type on arsenic (V) removal by activated carbon-iron (III) oxyhydroxide adsorbents
4. **Куций** Андрїй Васильович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 3-1) Закономїрностї видїлення водню з води на катодах на основї монокарбїду вольфраму з добавками Ag, Cu, Ti
5. **Чабан** Марїя Олександрївна (ІЗНХ НАНУ, відділ № 4-1) Новї комозиційнї сорбційнї матерїали для селективного видалення йонїв лїтїю
6. **Слободянюк** Иван Александрович (ИОНХ НАНУ, отдел № 1) Электродные материалы для биполярной фотоэлектрохимической системы с аккумулярованием водорода
7. **Посох** Валерий Олегович (ИОНХ НАНУ, отдел № 7) Коррозионные испытания конструкционных сталей теплообменного оборудования АЭС
8. **Вакаров** Сергїй Васильович (ІЗНХ НАНУ, відділ № 2-1) Дослїдження квантовомеханїчними розрахунками переходїв мїж метастабїльними конформацїями гексафенїлзамїщеного клатрохелату залїза (II)

INFLUENCE OF CARRIER TYPE ON ARSENIC (V) REMOVAL BY ACTIVATED CARBON-IRON (III) OXYHYDROXIDE ADSORBENTS

Litynska M.I., Antoniuk R., Tolstopalova N., Astrelin I.

*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
maril91@mail.ru*

Arsenic belongs to chemical elements, which are often found in natural waters and make it unsuitable for consumption without special treatment [1]. According to EPA, WHO, EU Directive and Ukrainian regulations, at present the maximum acceptable concentration of arsenic in drinking water is 10 µg/l [2-5]. Whereas in many countries the content of arsenic in natural water can be up to 1000 µg/l or higher, what is significantly higher than the permissible concentration [6].

Granular adsorbents are more comfortable for usage than powder sorbents due to easier separation from water. But poorly soluble arsenates of iron, aluminium or manganese can block the reaction surface and adsorption material inside the granules cannot be used. So, cheap and highly porous carrier, for example activated carbons, can be good solution of these problems [7].

Four samples were used to determine the influence of carrier type on As(V) removal by activated carbon-iron (III) oxyhydroxide adsorbents:

- birch activated carbon (BAC) doped by iron oxyhydroxide;
- coconut activated carbon (CAC) doped by iron oxyhydroxide;
- bituminous activated carbon Filtrasorb 300 (F300) doped by iron oxyhydroxide;
- bituminous activated carbon Filtrasorb 400 (F400) doped by iron oxyhydroxide.

Birch activated carbon (BAC) doped by iron oxyhydroxide was previously studied [7]. All doping conditions are identical.

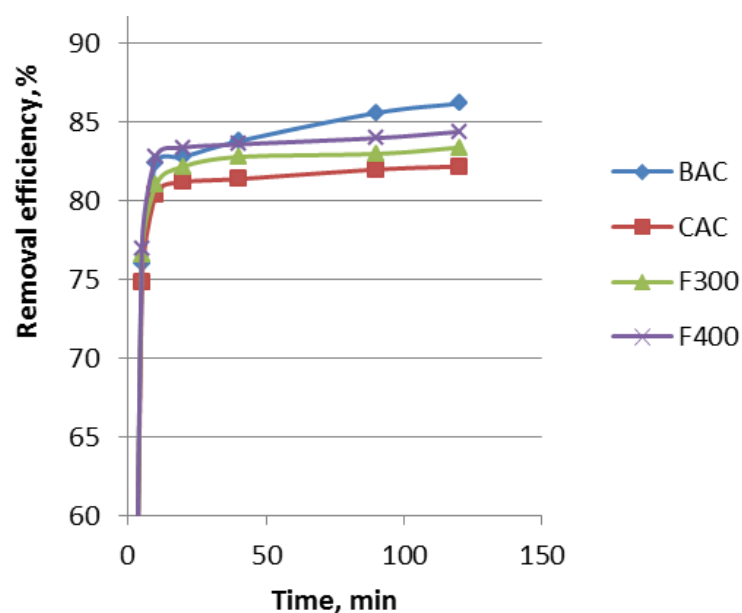


Figure. As(V) removal by activated carbon-iron (III) oxyhydroxide adsorbents.

For sorption experiments Na_2HAsO_4 solution were used. Portions (200 ml) of Na_2HAsO_4 solution (initial concentration of As(V) was 500 $\mu\text{g/l}$) were placed in a conical flasks (volume of flask is 250 ml) with screw caps. Sorbent dose was 0.5 g/l. Sorbents were dosed into flasks. After that flasks are placed on the orbital shaker. Shaking durations are: 5; 10; 20; 40; 90; 120 minutes. After sorption solutions were filtered through glassfiber filter with pore size 1.2 μm .

Systea Easy Chem was used for determination of As(V) concentration in filtrate after adsorption. Typical Systea methodic for orthophosphate determination was adapted for As(V). This methodic is based on usage of ammonium molybdate and potassium antimony oxalate, formation of blue complex and photometric measurements at wavelength 880 nm.

Figure demonstrated As(V) removal efficiency in case of different carriers. Type of activated carbon didn't have big influence on As(V) removing (82-86% removal after sorption during 120 minutes). Carrier effectiveness increased in the sequence BAC-F400-F300-CAC.

But among these carriers BAC showed the best results due to its low density and high porosity. The same mass of BAC had bigger volume than F300, F400 and CAC. Thus, reaction surface and the amount of iron (III) oxyhydroxide is higher, which gave more effective As(V) removal.

References

1. Літинська М.І., Астрелін І.М., Толстопалова Н.М. Забруднення природних вод арсеновмісними сполуками: Причини та можливі способи вирішення проблеми // Вода та водоочисні технології. – 2016. - № 1(18). – С. 13-22.
2. Drinking Water Requirements for States and Public Water Systems. EPA. United States Environmental Protection Agency. 2017. <https://www.epa.gov/dwreginfo/chemical-contaminant-rules>
3. Arsenic in Drinking-water. Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. 2011. http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/arsenic.pdf
4. COUNCIL DIRECTIVE 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
5. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10).
6. Litynska M., Tolstopalova N., Astrelin I. Neutralization of arsenic pollutants, contained in natural waters: The theoretical analysis of solubility of some arsenates and optimization of the processes // J. Water Environ. Nanotechnol. – 2017. – Vol. 2(1). – P. 1-8.
7. Litynska M., Tolstopalova N., Astrelin I. Influence of preparation conditions on As(V) sorption efficiency applying activated carbon doped by iron oxyhydroxide // 5th International Water Forum «Water Resources and Climate». Minsk. Republic of Belarus. – 2017. – P. 59-62.