



Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Кафедра неорганічної хімії



**Матеріали
Української науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю
НАНОТЕХНОЛОГІЙ
У ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНІ
(19-20 квітня 2017 року)**

**Materials
Ukrainian Scientific-Practical Internet Conference
with International Participation
NANO-TECHNOLOGY
IN PHARMACY AND MEDICINE
(April 19-20, 2017)**

**Материалы
Украинской научно-практической интернет-
конференции с международным участием
НАНОТЕХНОЛОГИИ
В ФАРМАЦИИ И МЕДИЦИНЕ
(19-20 апреля 2017 года)**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ХАРКІВ
2017**

УДК 620.3:61
Н 25

Редакційна колегія:

академік НАН України, проф. Черних В.П., проф. Котвіцька А.А.,
доц. Крутських Т.В., проф. Левітін Є.Я., проф. Ведерникова І.О.,
доц. Криськів О.С.

Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ (посвідчення №659 від 3.11.2016 р.).

Н 25 Нанотехнології у фармації та медицині. – Х.: 2017. – 55 с.

Збірник містить матеріали Української науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю “Нанотехнології у фармації та медицині” (19-20 квітня 2017 року).

Для широкого кола магістрантів, аспірантів, докторантів, співробітників фармацевтичних підприємств, викладачів вищих навчальних закладів.

Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

СИНТЕЗ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИТОУПРАВЛЯЕМОГО НАНОКОМПОЗИТА $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$

Чан Т.М., Левитин Е.Я., Крыськив О.С.

*Национальный фармацевтический университет, Харьков, Украина
кафедра неорганической химии*

neorganic@niph.edu.ua

Работа посвящена синтезу магнитоуправляемых нанокомпозитов типа «ядро-оболочка» $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$, в котором серебро находится в виде островкового покрытия на поверхности наночастиц магнетита, изучению его физико-химических и медико-биологических свойств.

Предложен новый оригинальный способ синтеза функционального магнитоуправляемого нанокомпозита $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ типа «ядро-оболочка», показано зависимость размеров полученных наночастиц и типа покрытия от мольного соотношения компонентов системы. Оптимизирован состав композита $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ для последующего создания на его основе магнитоуправляемых лекарственных средств. Разработанный способ синтеза композиционных структур $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ является технологически простым и экономически доступным и может быть рекомендован как синтетический способ получения магнитоуправляемых нанокомпозитов типа «ядро-оболочка».

Разработан простой и надежный способ количественного определения состава нанокомпозита $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$, что дает возможность проводить определение серебра и железа в одном образце. В основе разработанного способа лежат две сопряженные методики – определения Ag методом Фольгарда и Fe (III) в магнетите – методом йодометрии. Данный способ позволяет проводить определение серебра без добавления индикатора, поскольку второй компонент – магнетит, содержит двух и трехвалентное железо.

Качественный, количественный и полукачественный анализ композита провели методом сочетания сканирующей электронной микроскопии с энергодисперсионной спектроскопией, что дало возможность визуализировать топографию поверхности наноматериала и установить его элементный состав.

Установлены магнитные характеристики образца, показано, что наночастицы композита находятся в суперпарамагнитном состоянии. Удельная намагниченность насыщения выбранного образца является достаточной для управления системы внешним магнитным полем.

Определена удельная площадь поверхности наночастиц $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ методом тепловой десорбции азота. На островковый характер покрытия указывает большая площадь удельной поверхности композита с серебряным поверхностным слоем, что увеличивает вероятность контакта посеребренных частиц с бактериями или вирусами, значительно улучшая их бактерицидное действие. Частицы с большой удельной площадью поверхности имеют повышенную химическую и биохимическую активность.

Впервые проведено исследование $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ с использованием ППР, установлено тип и состояние покрытия, форму точечных наночастиц серебра, их ор-

ганизацию (nanoструктуру). Выбор метода ППР для определения серебра на поверхности магнетита обусловлен свойствами, присущими только этому материалу: наибольшей интенсивностью полосы ППР, высоким коэффициентом экспанкции в максимуме (наименьшим пропусканием света наночастицами серебра в данной области спектра), явлением гигантского комбинационного рассеяния света, особенностями люминесценции и оптических характеристик приповерхностного слоя наночастиц серебра.

Предложены магнитоуправляемые лекарственные формы многофункционального действия с магнитным наполнителем $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ для проведения криодеструкции новообразований кожи – магнитоуправляемые мазевая композиция и мазь. Серебро усиливало теплопроводность магнитной композиции, обеспечило биоцидное и репаративное действие мази, при этом дополнительно выполняло роль консерванта ЛФ, что необходимо при дальнейшем их использовании.

Усовершенствован способ удаления и лечения новообразований кожи с использованием созданных мазевой композиции и мази с серебросодержащим магнитным носителем. Использование мазевой композиции способствовало увеличению анальгетического эффекта на 20%, глубины замораживания на 28%, уменьшение продолжительности криовоздействия на 50%. Мазь для дальнейшего лечения и заживления раны после хирургических манипуляций, улучшила послеоперационные показатели в среднем на 50%.

Изучена возможность использования метода высокоэффективной жидкостной хроматографии для установления состава предложенной мази. Полученные результаты показали, что время удерживания пиков растворов мази с $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ и суммарного стандартного образца совпадают, что свидетельствует об идентичности этих компонентов.

Литература

1. Characterization of $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ core-shell nanocomposites for biomedical applications / T. M. Chan, Ye. Ya. Levitin, O. S. Kryskiv, I. A. Vedernikova // J. of Chem. and Pharm. Res. – 2015, 7(5). – P. 816 – 819.
3. Obtaining of magnetic $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ nanocomposite with the core-shell structure for medical purpose / Ye. Levitin, T. Chan, O. Kryskiv, M. Skoryk // Scripta Scientifica Pharmaceutica. – 2015. – Vol. 1.– P. 39 – 45.
4. Development of the method for quantitative determination of the composition of $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ magnetic nanocomposite / T. M. Chan, Ye. Ya. Levitin, O. S. Kryskiv // Journal of Organic and Pharmaceutical Chemistry. – 2016. – Vol. 14, Issue. 1 (53). – C. 30–36.
5. The optical method of measurement of sizes and the refractive index of nanoparticles $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ / Ye. Levitin, M. Kokodiy, V. Timanuyk, T. Chan, O. Kryskiv // Czech and Slovak Pharmacy. – 2016. – Vol. 5, № 65. – P. 171–175.
6. The ointment containing $\text{Ag}@\text{Fe}_3\text{O}_4$ for removal and treatment of skin neoplasms / Ye. Levitin, T. Chan, O. Kryskiv, A. Bilovol // ScienceRise: Pharmaceutical Science. – 2016. – Vol. 1, № 1. – P. 29–34.

ЗМІСТ

STUDY OF THE REACTIONS OF MICROORGANISMS IN RESPONSE TO THE MAGNETITE NANOPARTICLES.....	3
ANDREY BELOUSOV, YULIA VOYDA, EKATERYNA BELOUSOVA	
ULTRASTRUCTURE OF HEPATIC CELLS IN RABBITS AFTER INJECTION OF MAGNETITE NANOPARTICLES ICNB	5
ANDREY BELOUSOV	
PREPARATION OF NANOTECHNOLOGY AS MAGNETICALLY-RESONANT CONTRASTING MEANS DURING VISUALIZATION OF MALIGNANT TUMOUR	6
ANDREY BELOUSOV, EKATERYNA BELOUSOVA	
REDUCED OF ERYTHROCYTES DESTRUCTION BY MEANS OF MEDICINE NANOTECHNOLOGY (MCS-B)	8
ANDREY BELOUSOV, EKATERYNA BELOUSOVA	
PROSPECTS OF CREATION OF NEW OPHTHALMIC MEDICINES WITH NANOPARTICLES	10
BURIAN G.O., BURIAN K.O.	
ПЕРСПЕКТИВИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ НАНОЧАСТИЦ В КАЧЕСТВЕ ФОТОФИЛЬТРОВ СОЛНЦЕЗАЩИТНОЙ КОСМЕТИКИ	11
БЕЛОВОЛ А.Н., ТКАЧЕНКО С.Г.	
ПЕРСПЕКТИВИ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ	13
БЛОУС С.Б.	
ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛЮ ІЗ НАНОЧАСТКАМИ СРІБЛА ТА ГЛЮКОЗАМИНОМ	14
БУЛИГА Л.О., БУТКО Я.О.	
ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ГЕНТОКСИКАНТОВ	16
БУРЛАКА И.С., ФИЛИПЦОВА О.В., НАБОКА О.И.	
СИНТЕЗ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИТОУПРАВЛЯЕМОГО НАНОКОМПОЗИТА Ag@Fe₃O₄.....	17
ЧАН Т.М., ЛЕВИТИН Е.Я., КРЫСЬКИВ О.С.	
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ НАНОСИСТЕМ В АСПЕКТІ ПРОФЕСІЙНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО СЕКТОРУ	19
ДОМАР Н.А., ШУЛЬГА Л.І., ПІМНОВ О.Ф., ОГАРЬ С.В.	

НАНОКОМПОЗИТИ МАГНЕТИТ/ГІДРОКСИАПАТИТ/ ДОКСОРУБІЦИН ТА МАГНІТНІ РІДИНИ НА ЇХ ОСНОВІ: СИНТЕЗ, ВЛАСТИВОСТІ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ.....	20
АБРАМОВ Н.В., ТУРАНСЬКА С.П., КУСЯК А.П., ПЕТРАНОВСЬКА А.Л., ГОРБИК П.П.	
СИНТЕЗ, ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ 6-(5-(1Н-ТЕТРАЗОЛО-1-ІЛ)МЕТИЛЕН-4-Р-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3- ІЛТІО)ПРИДИН-3-ІЛ)-(АЛК,АР,ГЕТЕР)ІЛМЕТАНІМІНІВ ТА ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ	21
Гуліна Ю.С.	
STUDYING THE CONDITIONS OF STABILIZATION OF MAGNETIC NANOPARTICLES IN A MAGNETIC TARGETING DRUGS SYSTEM	22
VEDERNYKOVA I.O., SHPYCHAK O.S., SHPYCHAK A.O., BOGDAN N.S., IBADULLAEVA G.	
НАНОВОЛОКНА МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	23
ІЩЕНКО О.В., ЛЯШОК І.О., ПЛАВАН В.П.	
ЕРИТРОЦИТИ ЯК НАНОКОНТЕЙНЕРИ ДЛЯ КОНЦЕНТРОВАНИХ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИН	24
КОЛЬ Ю.І., КОНЕЧНИЙ Ю.Т., ХРОПОТ О.С., КОНЕЧНА Р.Т.	
НАНОТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТОКЕРОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	25
ЛЕВІТІН Є.Я., ВЕДЕРНИКОВА І.О., КОВАЛЬ А.О., КРИСЬКІВ О.С., ЧАН Т.М.	
SYNTHESIS AND EVALUATION OF ZINCSUBSTITUTED MAGNETITE NANOPARTICLES FOR DRUG DELIVERY SYSTEMS	27
VEDERNYKOVA I.O., SHPYCHAK O.S., MUSOEV S.M., VALIEV A. KH.	
MAGNETIC NANOPARTICLES IN SIMULATED BIOLOGICAL ENVIRONMENTS: A STUDY OF DISSOLVING	29
VEDERNYKOVA I.O., KOVAL A.A., ODARUK I.A.	
МАГНІТНА НАНОТЕРАНОСТИКА ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ..	31
ОРЕЛ В.Е., ШЕВЧЕНКО А.Д., ГОЛОВКО Т.С., ГАНЧ О.В., РОМАНОВ А.В., РІХАЛЬСЬКИЙ О.Ю.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОКОНТЕЙНЕРІВ У СТВОРЕННІ ТАРГЕТНИХ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ.....	33
ПІМІНОВ О.Ф., ШУЛЬГА Л.І., ЯКУЩЕНКО В.А., НАРТОВ П.В., КВІТЧАТА Г.І.	
НАНОДИСПЕРСНЫЙ ДИОКСИД ЦЕРИЯ – НОВЫЙ АКТИВНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНГРЕДИЕНТ	34
ПОЛОВА Ж.Н., БАБЕНКО Л.П.	
КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНИХ МАГНІТОКЕРОВАНИХ ЗАСОБІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ.....	36
ВЕДЕРНИКОВА І.О., КОВАЛЬ А.О.	

Наукове видання

НАНОТЕХНОЛОГІЙ У ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНІ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

За матеріалами Української науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю
“Нанотехнології у фармації та медицині”
(19-20 квітня 2017 року)

Підписано до друку 25.04.2017 р. Формат 60x84 1/8.
Папір офсетний. Гарнітура Times ET. Друк ризографічний.
Наклад 100 прим. Замов. № 11525/14

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні ФОП Петров В. В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис № 24800000000106167 від 08.01.2009 р.
61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34.
E-mail: bookfabrik@rambler.ru