

Ukrainian conference with international participation



**“CHEMISTRY, PHYSICS
AND TECHNOLOGY OF SURFACE”**

devoted to the 30th anniversary of the founding of
Chuiko Institute of Surface Chemistry of NAS of Ukraine

and

**Workshop
“NANOSTRUCTURED
BIOCOMPATIBLE / BIOACTIVE MATERIALS”**

(FP7-PEOPLE-2013-IRSES-GA-2013-612484)



17-18 MAY 2016
KYIV
UKRAINE

Матеріали Всеукраїнської конференції з міжнародною участю «Хімія, фізика і технологія поверхні» і семінару «Наноструктуровані біосумісні / біоактивні матеріали» – Київ, 2016. – 196 с.

Proceedings of Ukrainian conference with international participation "Chemistry, physics and technology of surface" devoted to the 30th anniversary of the founding of Chuiko Institute of Surface Chemistry of NAS of Ukraine and Workshop "Nanostructured biocompatible / bioactive materials" – Kyiv, 2016. – 196 p.

Материалы Всеукраинской конференции с международным участием «Химия, физика и технология поверхности» и семинара «Наноструктурированные биосовместимые / биоактивные материалы» – Киев, 2016. – 196 с.

Збірник містить тези доповідей, які було представлено на конференції. Тематика конференції: теорія хімічної будови та реакційна здатність поверхні твердих тіл; фізико-хімія поверхневих явищ; хімія, фізика та технологія наноматеріалів; медико-біологічні та біохімічні аспекти дослідження високодисперсних матеріалів. Збірник призначено для наукових та інженерно-технічних працівників і студентів. Тези доповідей подано в авторській редакції.

ISBN 978-966-02-7921-6

Надруковано за ухвалою Вченої ради Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка Національної академії наук України (протокол №6 від 26. 04. 2016).



Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка
Національної академії наук України, 2016

Chuiko Institute of Surface Chemistry of
National Academy of Sciences of Ukraine, 2016

Институт химии поверхности им. А.А. Чуйко
Национальной академии наук Украины, 2016

Hydroxyapatite-alginate microspheres loaded with nimesulide for biomedical application

A.A. Yanovska^{1,2}, S.B. Bolshanina², A.S. Stanislavov¹, A.K. Soni³

¹*Institute of Applied Physics, NAS of Ukraine,
58 Petropavlovskaya Str., 40000, Sumy, Ukraine, biophy@yandex.ua*

²*Sumy State University, Ministry of Education and Science of Ukraine,
2 R. Korsakova Str., 40007, Sumy, Ukraine.*

³*Kusum Pharm, Sumy,*

54 Skryabina Str., Sumy 40030, Ukraine,

Hydroxyapatite (HA), as a main component of bone tissue, is widely applied in biomaterials production. It can be combined with various types of biopolymers – collagen (naturally occurred in bones), gelatin, chitosan and alginate. In our work the microspheres, based on HA loaded with Nimesulide (NIM) and sodium alginate (SA), were produced. Since HA has an excellent adsorption ability it can be loaded with drugs. As a model drug we applied Nimesulide having anti-inflammatory and antipyretic action, preventing cartilage degradation and widely used in treatment of arthritis, osteoarthritis, myalgia and edema.

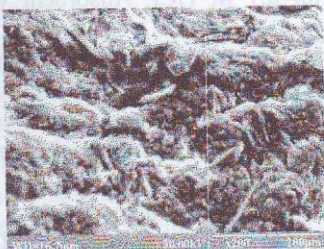


Fig. Surface morphology of HA-SA-NIM microsphere (SEM image)

HA was synthesized in the presence of nimesulide under alkaline conditions. Na-alginate solution with 3% concentration was prepared fresh as needed, using distilled water. Sorption ability of HA was studied by measuring optical density using photocolometry ($\lambda=440$ nm). Nimesulide concentrations after 3 hours and 16 hours of HA aging were 172 and 187 mg/g respectively.

Microspheres (Fig.) were formed by mixing 3% alginate solution with HA-NIM in relation 1:1 and dropping into 0.1 M CaCl_2 solution. Sodium alginate form complexes with Ca^{2+} ions due to the ion exchange. Ability of NIM release from HA-NIM-SA samples was estimated by immersion microspheres into physiological solution. 10 and 5 mg/g of NIM were released from microspheres HA-NIM and HA-NIM-Alg respectively after 30 minutes of immersion. Thus the presence of SA capsule decreased release of NIM from microspheres. In the presence of HA the rate of NIM release decreased in 3 times.