Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Кафедра неорганічної хімії
Інститут підвищення кваліфікації
спеціалістів фармації НФаУ
Кафедра промислової фармації та економіки
Українська академія наук

Матеріали
III Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю

НАНОТЕХНОЛОГІЇ І НАНОМАТЕРІАЛИ У ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНІ

(19 квітня 2019 року)

Materials of
III Ukrainian Scientific-Practical Internet Conference
with International Participation

NANO-TECHNOLOGY AND NANOMATERIALS IN PHARMACY AND MEDICINE

(April 19, 2019)

Материалы
III Всеукраинской научно-практической интернет-
конференции с международным участием

НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ В ФАРМАЦИИ И МЕДИЦИНЕ

(19 апреля 2019 года)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ХАРКІВ
2019

УДК 620.3:61
Н 25

Редакційна колегія:
проф. Котвіцька А.А., академік НАН України, проф. Черних В.П.,
проф. Загайко А.Л., проф. Левітін Є.Я., проф. Тихонов О.І.,
проф. Ведерникова І.О., проф. Шпичак О.С., проф. Оніпко О.Ф.,
доц. Криськів О.С., Овсієнко С.В.

Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ (посвідчення № 267 від 09.08.2018 р.).

Н 25 Нанотехнології і наноматеріали у фармації та медицині : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю (19 квітня 2019 р., м. Харків). – Х. : НФаУ, 2019. – 93 с.

Збірник містить матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю “Нанотехнології і наноматеріали у фармації та медицині” (19 квітня 2019 року).

Для широкого кола наукових та практичних фахівців у галузі фармації та медицини, 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.

УДК 620.3:61
©НФаУ, 2019

DIELECTRIC PROPERTIES OF RBCS MEMBRANE AS NANOCARRIERS

Batyuk L.V.[1], Kizilova N.N.[2], Muraveinik O.A.[3]
[1]Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine;
[2]Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland
[3]Kharkiv City Clinical Hospital No 7, Kharkiv, Ukraine
liliya-batyuk@ukr.net

The combination of nanoparticles (NPs) with the surface of erythrocytes-carriers changes their interaction with the host organism [1]. In this article, we show the possibility of studying the physical properties of the interaction of nanoparticles with erythrocytes of blood of patients with ischemia of the heart. Complex dielectric permittivities of suspensions of erythrocytes of patients by the method of UHF dielectrometry in the range of temperatures from 5 to 40 ° C at a frequency of 9.2 GHz were studied. Parameters of the equation at different temperatures have been determined. The cell membrane constant increases when the temperature is above 35 ° C. The enthalpy of thermal activation for erythrocyte suspensions and nanoparticles connected with the surface of erythrocytes is 6.74 ± 0.42 kcal/mol and 4.30 ± 0.04 kcal/mol, respectively. The significance of enthalpy is essentially related to the temperature dependence of the erythrocyte suspension on resonance absorption of microwave energy, which occurs through dipoles of water. The analysis of dielectric permittivity of the solution with the combination of NPs with the surface of erythrocyte carriers shows the presence of a dipole-orientation polarization mechanism and ionic conductivity of a substance in a solution. In addition, it turns out that the monomolecular layer of water located on the surface of the microcapsules of the erythrocyte membrane has specific physical properties. In the frequency range greater than 9 GHz, dielectric water permeability in the monomolecular layer begins to increase [2]. We linked this effect to the presence of a resonant peak of molecular oscillations in this layer, which is hypothetically observed at a frequency exceeding 12 GHz, which is the location of the frequency of the Debye orientation relaxation of free water [3]. Perhaps the transformation of Debye relaxation into a molecular resonance due to the existence of a strong connection between water molecules in this layer.

Reference

1. Investigation of Antiradiation and Anticancer Efficiency of Nanodiamonds on Rat Erythrocytes / L. Batyuk, N. Kizilova, V. Berest // Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP-2017), 2017, Part 4. – Zatoka, Ukraine, September 10–15, 2017. – P. 95 – 98.

2. Free and confined water at the erythrocyte membranes of healthy and invalid individuals: a microwave dielectric study / L. V. Batyuk, N. N. Kizilova // Physics of Liquid Matter: Modern Problems: International Conference 8th International Conference PLMMP-2018, May 18–22, 2018 : abstracts / editor: L. A. Bulavin. – Kyiv, Ukraine, 2018. – P. 30.

3. Modeling of dielectric permittivity of the erythrocytes membrane as a three-layer model / L. Batyuk, N. Kizilova // Development trends in medical science and practice: the experience of countries of Eastern Europe and prospects of Ukraine: monograph / edited by authors. – Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2018. – P. 18-37.

ОРГАНІЗАТОРИ

Міністерство охорони здоров'я України

Національний фармацевтичний університет
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 53
E-mail: mail@nuph.edu.ua

Українська академія наук
Адреса: 03142, м. Київ,
вул. Семашка, 13
Тел.: (044) 424-51-81, 424-65-99.
http://www.uan.ua
uaninfo@ukr.net

Кафедра неорганічної хімії НФаУ
Адреса: 61168, м. Харків,
вул. Валентинівська, 4
Тел.: (0572) 67-92-07
www.inorgchem.nuph.edu.ua
neorganic@nuph.edu.ua

Кафедра промислової фармації та економіки
Інституту підвищення кваліфікації
спеціалістів фармації НФаУ
Адреса: 61001, м. Харків,
майдан Захисників України, 17
Тел./факс: (057) 757-55-49
E-mail: promek-ipksf@nuph.edu.ua

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ
ІНСТИТУТ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ
СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ НФаУ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ФАРМАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКИ
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ НАУК

НАНОТЕХНОЛОГІЇ І НАНОМАТЕРІАЛИ У ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНІ

NANO-TECHNOLOGY AND NANO-MATERIALS IN PHARMACY AND MEDICINE

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Випуск 3

Харків 2019