**Криохимическое формирование гибридных наносистем на основе серебряных наночастиц с диоксидином**

***Громова С.А.1, Громова Я.А.1, Соловьёв А.В.1, Морозов Ю.Н.1,2, Шабатина Т.И.1,2***

*Студент, 3 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*2МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет фундаментальных наук (Россия, Москва)*

*E-mail:* [sofya.gromova.2004@mail.ru](https://mail.yandex.ru/?uid=1130000056344495#compose?to=%2522%25D0%25A1%25D0%25BE%25D1%2584%25D1%258C%25D1%258F%2520%25D0%2593%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%2522%2520%253Csofya.gromova.2004%2540mail.ru%253E)

Актуальной и значимой задачей в последние годы является создание новых лекарственных форм для улучшения их биоактивности и биодоступности. Одним из возможных путей модификации лекарственной формы является изменение физико-химических свойств вещества без изменения его химической структуры - наномодификация - и получение метастабильных кристаллических форм. Метод низкотемпературной конденсации паров веществ из газовой фазы позволяет получать в высоком вакууме без использования растворителя системы с малым и контролируемым размером частиц, обладающих высокой химической активностью и чистотой.

Целью данной работы является получение и исследование гибридных наносистем на основе наночастиц серебра и антибактериального препарата диоксидина методом низкотемпературной конденсации паров из газовой фазы.

Методом соконденсации паров диоксидина и серебра была получена гибридная наносистема Agn–диоксидин. Образцы представляют собой частицы криомодифицированного диоксидина размером от 50 до 350 нм, внутри и на поверхности которых локализованы наночастицы серебра со средним размером (15**±**3) нм. Расчет межплоскостных расстояний по данным РФА, положения рефлексов и их уширение соответствуют образованию наноразмерных кластеров серебра Agn. В области углов от 10 до 32 градусов зарегистрированы рефлексы, соответствующие образованию криомодифицированной безводной триклинной формы диоксидина. Методом DFT в рамках квантово-химических расчетов были оптимизированы и рассчитаны кластеры серебра Agn в системе и их комплексы с диоксидином. Расчет показывает, что наибольшей стабильностью обладает комплекс диоксидина с икосаэдрическим серебром Ag13-диоксидин. В ИК-спектре исходного диоксидина (моногидрат 1:1) в области от 3550 до 3251 см-1 идентифицируются полосы, соответствующие колебаниям межмолекулярных и внутримолекулярных водородных связей OH-групп. В ИК-спектре гибридной наносистемы Agn-диоксидин наблюдается уширение и уменьшение интенсивности этих полос, что может быть связано с увеличением вклада безводной триклинной кристаллографической модификации диоксидина или с координационным взаимодействием ОН-групп с поверхностными центрами кластеров серебра.

**Финансирование**. Работа выполнена при финансовой поддержке Программы развития Московского университета (проект № 2023-Ш05-26).

**Литература**.

1. *Shabatina T.I., Gromova Y.A., Vernaya O.I., Soloviev A.V., Morosov Yu.N., Astashova I.V., Melnikov M.Y.* Pharmaceutical nanoparticles formation and their physico-chemical and biomedical properties // Pharmaceuticals. 2024. Vol. 17. P. 587.

DOI: [10.3390/ph17050587](http://dx.doi.org/10.3390/ph17050587)

1. *Соловьёв А.В., Громова С.А., Громова Я.А., Шабатин А.В., Морозов Ю.Н., Шабатина Т.И.* Криохимическое формирование гибридных наноформ на основе антибактериального лекарственного препарата диоксидина и серебра методом низкотемпературной конденсации паров из газовой фазы // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2024. Т. 54. № 5. С. 363-371.

DOI: 10.55959/msu0579-9384-2-2024-65-5-363-371