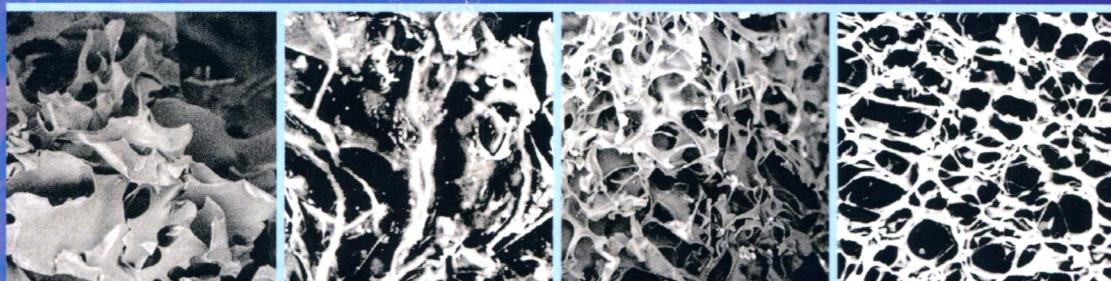


Синтез и функциональные свойства гибридных наночастиц биоактивных и лекарственных веществ



Под редакцией

М.Я. Мельникова, Л.И. Трахтенберга

Синтез и функциональные свойства гибридных наночастиц биоактивных и лекарственных веществ

Под редакцией М.Я. Мельникова, Л.И. Трахтенберга

ТЕХНОСФЕРА

Москва
2019



*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
по проекту №19-13-00004, не подлежит продаже*

УДК 544.4
ББК 24.5
С38

*Рецензент: С. Д. Варфоломеев, д.х.н., профессор, член-корреспондент РАН,
научный руководитель Института биохимической физики РАН*

**С38 Синтез и функциональные свойства гибридных наночастиц
биоактивных и лекарственных веществ**

Под ред. М.Я. Мельникова, Л.И. Трахтенберга

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2019. – 384с. ISBN 978-5-94836-561-9

В монографии, состоящей из Введения и 10 глав, обобщены результаты исследований, посвященных различным аспектам биоактивных и лекарственных наноконструктивных систем. Большое внимание уделено особенностям синтеза и тому новому, что дает наноразмер объектов в протекании в них различных физико-химических процессов. Кроме того, сделана попытка систематизировать методы синтеза, приводящие к получению соединений различного класса. Подчеркивается, что эффективность лекарственных веществ и их фармакологические свойства во многом зависят от кристаллической структуры, в частности от присутствия тех или иных полиморфных модификаций или аморфного состояния. Первоочередное значение имеет размер наночастиц, так как малым частицам проще преодолевать защитные барьеры организма человека и животных, проникать в клетки и накапливаться в тканях.

Все главы написаны группами научных сотрудников, активно работающих в разных областях нанобиомедицины. Наряду с обзорным материалом, излагаются и оригинальные исследования авторов, обобщающие их работы нескольких последних лет. Предлагаемая книга будет полезным учебным и учебно-научным пособием для читателей широкого круга интересов от студентов и аспирантов до преподавателей и научных сотрудников, интересующихся различными аспектами теории и практики наноразмерных биоактивных и лекарственных веществ.

УДК 544.4
ББК 24.5

© 2019, Мельников М.Я., Трахтенберг Л.И.
© 2019, АО «РИЦ «ТЕХНОСФЕРА», оригинал-макет, оформление

ISBN 978-5-94836-561-9

Содержание

Введение	
<i>Мельников М.Я., Трахтенберг Л.И.</i>	8
Список аббревиатур с расшифровкой	16
Глава 1	
Криохимический синтез нанодисперсных порошков лекарственных веществ.	
<i>Шабатин В.П., Морозов Ю.Н., Верная О.И., Шабатина Т.И.</i>	19
1.1. Карведилол	24
1.2. 5-Андростендиол-3 β ,17 β	27
1.3. Феназепам	28
1.4. Пироксикам	33
1.5. Дегидроэпиандростерон (ДГЕА).....	34
1.6. Диоксидин.....	38
1.7. Гентамицина сульфат.....	45
Заключение	47
Авторы	48
Литература.....	49
Глава 2	
Наноконпозиты антибиотиков с биологически активными металлами и их антимикробное действие.	
<i>Верная О.И., Шабатина Т.И., Шабатин В.П., Семенов А.М., Мельников М.Я.</i>	53
2.1. Криохимический синтез гибридных наноконпозитов Ag (Cu)/ диоксидин и Ag (Cu)/гентамицина сульфат.....	55
2.2. Структурная и спектроскопическая характеристизация образцов .	56
2.3. Определение антибактериальной активности образцов.....	62
Заключение	63
Авторы	64
Литература.....	65

Глава 3**Криоструктурирование полимерных систем как инструмент создания инновационных материалов биомедицинского назначения.**

<i>Лозинский В.И.</i>	68
3.1. Криогели и криоструктураты — что это такое, в чем сходство и каковы различия	69
3.2. Химически-сшитые полимерные криогели и криоструктураты	72
3.3. Нековалентные (физические) полимерные криогели и криоструктураты	80
3.4. Ионно- и координационно-сшитые полимерные криогели и криоструктураты	86
Заключение	90
Авторы	91
Литература.....	91

Глава 4**Белковые криогели и криоструктураты.**

<i>Родионов И.А., Синицкая Е.С., Иванов Р.В., Цискаришвили А.В., Лозинский В.И.</i>	101
4.1. Криогели и криоструктураты на основе фибриллярных белков	104
4.2. Криогели и криоструктураты на основе глобулярных белков ..	111
4.3. Криогели и криоструктураты на основе белков с неупорядоченной конформацией статистического клубка	119
Заключение	126
Авторы	127
Литература.....	128

Глава 5**Гибридные наноформы антибактериальных веществ с наночастицами металлов, включенные в криоструктурированные биополимерные матрицы, для адресной доставки.**

<i>Шабатина Т.И., Верная О.И., Нурждина А.В., Шабатин В.П., Семенов А.М., Лозинский В.И., Мельников М.Я.</i>	136
5.1. Синтез гибридных наноформ	142
5.2. Структурная и спектральная характеристика криоформируемых гибридных наносистем.....	144

5.3. Антибактериальная активность гибридных наноформ и кинетика высвобождения лекарственных компонентов из биополимерных матриц	150
Заключение	154
Авторы	155
Литература.....	156

Глава 6

Биокатализаторы, иммобилизованные на/в криогенно-структурированных полимерных матрицах.

<i>Ефременко Е.Н., Лягин И.В., Лозинский В.И.</i>	160
6.1. Полимерные криогели и криоструктураты в качестве носителей иммобилизованных молекул и клеток	162
6.2. Иммобилизация ферментных биокатализаторов на криогенно-структурированных носителях.....	172
6.3. Биокатализаторы на основе разных клеток микроорганизмов, включенных в криогенно-структурированные носители: бактерии, дрожжи, мицелиальные грибы, искусственные и природные ассоциации разных клеток (анаэробный ил)	182
Заключение	196
Авторы	197
Литература.....	198

Глава 7

Низкотемпературные методы в синтезе неорганических наноматериалов и биоматериалов из водных растворов и суспензий.

<i>Шляхтин О.А., Лозинский В.И.</i>	211
7.1. Синтез наноматериалов из замороженных растворов	212
7.2. Криотропное гелеобразование в золях неорганических веществ	216
7.3. Сублимационная сушка продуктов гидролиза, осаждения и соосаждения	217
7.4. Низкотемпературные методы изоляции наночастиц	223
7.5. Низкотемпературные методы в синтезе углеродных наноматериалов	226
Заключение	230
Авторы	232
Литература.....	232

Глава 8**Синтез и биологическое действие наночастиц серебра на бактерии и высшие растения.***Кудринский А.А., Кондаков С.Э., Крутяков Ю.А.*..... 245

8.1. Химический синтез сферических НЧ серебра..... 246

8.2. Физические методы синтеза сферических наночастиц серебра 256

8.3. Методы синтеза несферических наночастиц серебра 259

8.4. Антибактериальная активность наночастиц серебра 263

8.5. Биологическая активность серебра в отношении высших растений 267

Заключение 285

Авторы 286

Литература..... 286

Глава 9**Биоразлагаемые инновационные формы для доставки низко- и высокомолекулярных соединений терапевтического назначения.***Бычкова А.В., Карпова С.Г., Ольхов А.А., Иорданский А.Л.*..... 303

9.1. Области применения биоразлагаемых форм доставки соединений терапевтического назначения 305

9.2. Основные компоненты биоразлагаемых инновационных форм доставки ЛВ 311

9.3. Структура и морфология ультратонких волокон как носителей ЛВ 316

Заключение 333

Благодарности 334

Авторы 334

Литература..... 335

Глава 10**Металлсодержащие наноконпозиты на основе полимеров: криохимический синтез, структура, физико-химические и биомедицинские свойства.***Герасимов Г.Н., Громов В.Ф., Иким М.И., Трахтенберг Л.И.*..... 341

10.1. Методы твердофазного криохимического синтеза 343

10.2. Структура металл-полимеров, полученных криохимическим методом 346

10.3. Физико-химические свойства металл-полимерных материалов. 357

Проводимость и фотопроводимость	358
Ферромагнитные свойства. Запись и считывание информации	363
Диэлектрические свойства	365
Каталитическая активность	367
10.4. Применение металл-полимеров в биологии и медицине.....	371
Заключение	375
Авторы	377
Литература.....	377