Я.З. Волошин, И.Г. Белая, Р. Кремер

Клеточные комплексы металлов: клатрохелаты возвращаются

2018

УДК 54
ББК 24
В686

Волошин Я.З., Белая И.Г., Кремер Р.
Т814 Клеточные комплексы металлов: клатрохелаты возвращаются / Я.З. Волошин, И.Г. Белая, Р. Кремер; [пер. с англ. Я.З. Волошин, И.Г. Белая] — М.: Граница, 2018. — 544 с.

ISBN 978-5-9933-0127-3

В этой фундаментальной монографии представлено наиболее полное изложение современного состояния химии клеточных комплексов металлов (клатрохелатов), в которых инкапсулированный ион металла изолирован от влияния внешних факторов различными типами трёхмерных моно- и полинуклеирующих макрополициклических лигандов. Представлена как классификация клеточных соединений этого типа, так и обобщенный обзор синтетических подходов к их получению. Описаны уникальные химические и физические свойства, а также реакционная способность клатрохелатов и области их потенциального практического использования как т.н. «топологических лекарств» и их предшественников, антифибриллогенных агентов, радиодиагностических и радиотерапевтических препаратов, парамагнитных зондов, мономолекулярных магнитов, электрокатализаторов для реакций получения молекулярного водорода, элементов (фото) электронных устройств и т.д. Авторами проведён тщательный и критический анализ более 400 литературных источников, результаты которого представлены в более чем 300 цветных схемах и рисунках.

УДК 54
ББК 24

Перевод с английского Я.З. Волошина и И.Г. Белой.
First published in English under the title
Cage Metal Complexes. Clathrochelates Revisited
by Yan Voloshin, Irina Belaya and Roland Krämer, edition: 1
Copyright © Springer International Publishing AG 2017
This edition has been translated and published under licence
from Springer International Publishing AG, part of Springer Nature.
Springer International Publishing AG, входящая в состав Springer Nature, не несет никакой ответственности за точность перевода.

ISBN 978-5-9933-0127-3

© Yan Voloshin, Irina Belaya, Roland Krämer, 2017
© Волошин Я.З., Белая И.Г., перевод на русский язык, 2018
© Издание на русском языке. ООО «Издательский дом «Граница», 2018

Содержание

1. Общие положения 15
1.1. Объекты и цели монографии 15
1.2. Инкапсулирующие лиганды и их клеточные комплексы с ионами металлов: основные классы и подклассы, а также общие подходы к синтезу и функционализации этих соединений 15
Список литературы 16

2. Синтез и реакционная способность клеточных комплексов металлов 17
2.1. Тетра- и пентадентатные инкапсулирующие лиганды и их комплексы 23
2.2. Мононуклеирующие гексадентатные лиганды и их клеточные комплексы 36
2.2.1. Полиаминные инкапсулирующие лиганды и их *O*-, *S*-содержащие аналоги 36
2.2.2. Макробициклические трис-диоксиматы металлов и другие типы полиазометиновых клатрохелатов 64
2.2.3. Трис-оксимгидразонатные клеточные комплексы и их полуклатрохелатные предшественники 178
2.2.4. Трис-пиразолоксиматные и трис-диоксиматные псевдоклатрохелаты 182
2.2.5. Гибридные системы и другие типы макрополициклических комплексов металлов 183
2.3. Полинуклеирующие макробициклические лиганды и их комплексы с ионами металлов 192
2.3.1. Иминные капсулы – основания Шиффа и их полиаминные производные 192
2.3.2. Другие типы полинуклеирующих клеточных лигандов 215
2.4. Полиядерные комплексы металлов, координационные клетки и металл-органические каркасные соединения на основе клатрохелатов 218
2.5. Другие типы клеточных комплексов металлов 242
Список литературы 263

© Springer International Publishing AG

3. Пространственная и электронная структура клеточных комплексов металлов ... 275
3.1. Моноядерные полиаминные клеточные комплексы и их аналоги ... 275
3.2. Моноядерные полиазометиновые клатрохелаты и их производные ... 290
3.3. Полиядерные клеточные комплексы и их производные ... 354
Список литературы ... 369

4. Магнитные свойства, спектры ЭПР и парамагнитного ЯМР клеточных комплексов металлов ... 375
Список литературы ... 391

5. Практическое использование клеточных комплексов металлов ... 393
5.1. Биохимические и биомедицинские аспекты химии клеточных комплексов металлов ... 397
5.1.1. Супрамолекулярные взаимодействия клатрохелатов с биологическими системами и их биологическая активность ... 397
5.1.2. Антигельминтные и антипаразитарные агенты и другие типы пролекарств ... 401
5.1.3. Биологические пробы на основе клатрохелатов, биомиметические и биоактивные клеточные комплексы металлов ... 402
5.1.4. Радиодиагностические и радиотерапевтические клеточные комплексы с (псевдо)инкапсулированными ионами металлов – радионуклидов ... 415
5.1.5. Обогащенные бором клатрохелатсодержащие мишени для ^{10}B-НЗТ ... 426
5.1.6. Парамагнитные метки на основе клатрохелатов для использования в ЯМР и МРТ ... 427
5.2. Катализаторы и прекатализаторы на основе клатрохелатов ... 429
5.3. Молекулярные и супрамолекулярные (фото)электронные устройства, устройства молекулярной механики, мономолекулярные магниты, медиаторы переноса электрона, сенсоры и зонды, макрополициклические строительные блоки, клатрохелатсодержащие материалы и материалы, модифицированные клатрохелатами ... 434
5.4. Стабилизация необычных степеней окисления инкапсулированного иона металла ... 453
Список литературы ... 456

Приложение А ... 465

Приложение Б ... 533