

УДК 502
ББК 20.18я73
М12

Серия основана в 2003 г.

Рецензент:

доктор химических наук, проф. Ю. С. Другов,
кафедра аналитической химии

Московского государственного университета

Майстренко В. Н.

М12 Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. — 4-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2023. — 326 с. — (Методы в химии). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-614-8

В учебном пособии обобщены данные по организации и проведению эколого-аналитического мониторинга стойких органических загрязнителей (СОЗ) — полихлорированных диоксинов, дибензофуранов, бифенилов, хлорсодержащих пестицидов, полициклических ароматических углеводородов, хлорфенолов, фталатов, хлорбензолов, органических соединений ртути, олова и свинца в природных средах и живых организмах, а также по применению методов аналитической химии для определения этих веществ в различных объектах. Рассмотрены особенности распространения СОЗ в природных средах, их свойства, классификация. Большое внимание уделено методам пробоотбора, пробоподготовки и определения СОЗ в природных матрицах.

Для студентов и преподавателей химических, биологических и медицинских вузов, а также специалистов в области охраны природы и аналитической химии.

УДК 502

ББК 20.18я73

Деривативное издание на основе печатного аналога: Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — 323 с. : ил. — (Методы в химии). — ISBN 5-94774-204-7.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-614-8

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	9
Литература.....	12
Глава 1. Основы эколого-аналитического мониторинга загрязнителей	13
1.1. Экологическое нормирование	13
1.2. Определение следов органических загрязнителей.....	21
1.2.1. Выбор метода анализа и приборное обеспечение.....	24
1.2.2. Контроль качества измерений	31
Литература.....	42
Глава 2. Приоритетные загрязнители	44
2.1. Классификация приоритетных органических загрязнителей	45
2.2. Физико-химические свойства приоритетных загрязнителей. Содержание в природных средах и живых организмах	53
2.2.1. Хлорорганические пестициды	53
2.2.2. Полициклические ароматические углеводороды	64
2.2.3. Полихлорированные бифенилы	72
2.2.4. Полихлорированные диоксины и дибензофураны	78
2.2.5. Фенолы и их производные	94
2.2.6. Фталаты	98
2.2.7. Органические соединения олова, свинца и ртути.....	102
2.2.8. Хлорбензолы, хлорпарафины, бромбифенилы	111
Литература.....	116
Глава 3. Источники стойких органических загрязнителей	121
3.1. Химическая промышленность	122
3.2. Производство черных и цветных металлов	125
3.3. Целлюлозно-бумажная промышленность	128
3.4. Производство продукции из минерального сырья	129
3.5. Производство электрической и тепловой энергии	130
3.6. Сжигание промышленных и бытовых отходов	131
3.7. Транспорт.....	134
3.8. Промышленные изделия и потребительские товары	136
3.9. Последствия чрезвычайных ситуаций	139
3.10. Захоронения и свалки отходов.....	140
Литература	141
Глава 4. Особенности эколого-аналитического мониторинга стойких органических загрязнителей	144
4.1. Атмосферные загрязнители. Мониторинг трансграничных загрязнителей	144
4.2. Поверхностные воды и донные отложения	151
4.3. Грунты и почвы	156
4.4. Растительные материалы	160
4.5. Биосреды	162
4.6. Пищевые продукты.....	164
Литература	166

Глава 5. Методы отбора проб	169
5.1. Отбор проб воздуха	170
5.2. Отбор проб воды и атмосферных осадков	183
5.3. Отбор проб почв, донных отложений и растительных материалов	190
5.4. Отбор проб биотканей и пищевых продуктов	194
Литература	196
Глава 6. Методы подготовки проб	200
6.1. Требования к методам подготовки проб	201
6.2. Хранение и предварительная подготовка проб	206
6.3. Упаривание, дистилляция и сублимация	212
6.4. Жидкостная экстракция	214
6.5. Твердофазная экстракция	219
6.6. Сверхкритическая флюидная экстракция	224
6.7. Газовая экстракция. Статический и динамический парофазный анализ	228
6.8. Хроматографические методы	231
6.9. Разделение с помощью мембран	238
6.10. Дериватизация	239
6.11. Микроволновое излучение..	242
Литература	243
Глава 7. Методы анализа природных объектов и биосред	247
7.1. Методы оптической спектроскопии и люминесценции	247
7.2. Газовая хроматография	256
7.3. Хромато-масс-спектрометрия	263
7.4. Высокоэффективная жидкостная хроматография	270
7.5. Капиллярный зонный электрофорез	274
7.6. Инверсионная вольтамперометрия	278
7.7. Ферментативные и иммунохимические методы	284
7.8. Методы скрининга стойких органических загрязнителей	293
Литература	295
Глава 8. Современные методы определения стойких органических загрязнителей в различных объектах	298
8.1. Фенолы и их производные	298
8.2. Фталаты	301
8.3. Полициклические ароматические углеводороды	303
8.4. Хлорбензолы и хлорпарафины	307
8.5. Хлорорганические пестициды	310
8.6. Полихлорированные бифенилы	312
8.7. Полихлорированные диоксины и дибензофураны	316
8.8. Органические соединения олова, свинца и ртути	319
Литература	322