

Содержание

Предисловие	10
Глава 1. Комплексообразование и его роль в современной жидкостной хроматографии	12
1.1. Основные принципы хроматографии	12
1.2. Использование комплексообразования для изменения селективности разделения металлов	14
1.3. Терминология и определения	16
1.4. История возникновения и развития метода	17
1.5. Эволюция комплексообразующих неподвижных фаз	21
1.6. Современное состояние ВЭКХИ	23
Литература	25
Глава 2. Механизм удерживания и теория комплексообразования	27
2.1. Введение	27
2.2. Комплексообразование в растворе и на поверхности сорбентов	27
2.2.1. Кинетика комплексообразования	28
2.3. Равновесия на поверхности комплексообразующего сорбента	33
2.3.1. Коэффициент распределения при смешанном механизме разделения	35
2.3.2. Селективность разделения в кислых элюентах в отсутствие комплексообразования	36
2.3.3. Вторичные взаимодействия в подвижной фазе	39
2.4. Температурные эффекты в ВЭКХИ	39
2.4.1. Термодинамические эффекты	40
2.4.2. Кинетические эффекты	41
2.5. Влияние кислотности элюентов на разделение	42
2.6. Влияние добавок органических растворителей в элюент	44
Литература	45
Глава 3. Комплексообразующие неподвижные фазы для ВЭКЖХ	47
3.1. Введение	47
3.2. Типы и свойства комплексообразующих ионогенных лигандов	48
3.2.1. Адсорбция ионов металлов	48
3.2.2. Химическая стабильность лигандов	49
3.2.3. Структура координационных центров	49
3.2.4. Селективность функциональных групп	50
3.2.5. Кисотно-основные свойства и заряд поверхности сорбентов	53
3.3. Комплексообразующие сорбенты с ковалентно закрепленными группами	54
3.3.1. Типы комплексообразующих сорбентов и способы их получения	54
3.3.2. Комплексообразующие органополимерные сорбенты	58
3.3.3. Комплексообразующие химически модифицированные кремнеземы	65

3.3.4. Промышленно выпускаемые комплексообразующие сорбенты для хроматографии	77
3.4. Влияние матрицы комплексообразующих сорбентов	82
3.4.1. Распределение ковалентно закрепленных лигандов на поверхности неподвижной фазы	83
3.4.2. Пористость сорбентов	86
3.4.3. Структура привитого слоя	88
3.4.4. Комплексообразующие монолитные пористые колонки	90
3.5. Динамически модифицированные и импрегнированные сорбенты	92
3.5.1. Сорбенты, импрегнированные металлохромными лигандами	94
3.5.2. Динамически модифицированные сорбенты	108
Литература	121
Глава 4. Элюирование	126
4.1. Параметры элюентов, определяющие удерживание и селективность разделения металлов в ВЭХХИ	126
4.1.1. Ионная сила элюента	126
4.1.2. Температура колонки	133
4.1.3. pH элюента	139
4.1.4. Добавки органических растворителей	141
4.1.5. Добавление окислительных/восстановительных реагентов	143
4.2. Варианты элюирования	144
4.2.1. Изократическое элюирование	144
4.2.2. Градиентное элюирование	157
Литература	164
Глава 5. Методы распределительной комплексообразовательной хроматографии	167
5.1. Высокоскоростная противоточная хроматография ионов металлов	167
5.1.1. Экстрагенты и их селективность к ионам металлов	170
5.1.2. Эффективность разделения металлов в планетарно-центрифужной противоточной хроматографии	176
5.1.3. Области применения	179
5.2. Высокоэффективная экстракционная хроматография	183
5.2.1. Неподвижные фазы	184
5.2.2. Стабильность нанесенных фаз и механизм удерживания	187
5.2.3. Типы экстрагентов	187
5.2.4. Области применения	194
Литература	200
Глава 6. Детектирование	202
6.1. Основные принципы	202
6.2. Послеколонные реакции для спектрофотометрического детектирования ионов металлов	203
6.2.1. Устройство послеколонных реакторов	204
6.2.2. Реагенты для послеколонной дериватизации	210

6.2.3. Последние достижения в области высокочувствительных послеколоночных реакций	225
6.3. Практические подходы для снижения пределов обнаружения в жидкостной хроматографии	229
6.3.1. Предел обнаружения	229
6.3.2. Типы шумов базовой линии	232
6.3.3. Методы снижения соотношения сигнал/шум	233
6.4. Другие методы детектирования с использованием послеколоночных реакций	239
6.4.1. Реакции замещения	239
6.4.2. Флуоресцентное детектирование	240
6.4.3. Хемилюминесцентное детектирование	241
6.5. Комбинированные методы	243
Литература	244
Глава 7. Практическое применение	248
7.1. Области применения ВЭКХИ	248
7.2. Преимущества ВЭКХИ	249
7.3. Пресная и питьевая вода	255
7.4. Воды с повышенным солевым фоном	263
7.4.1. Морская вода и вода эстуариев	263
7.4.2. Рассолы	269
7.4.3. Промышленные продукты и химически чистые реактивы	273
7.5. Твердые образцы	280
7.5.1. Осадочные породы, почвы и минералы	280
7.5.2. Биологические образцы и пищевые продукты	285
7.5.3. Другие образцы	288
Литература	290
Предметный указатель	292
Монографии по РКК Хроматографии	311