



Ю. А. КАРПОВ, А. П. САВОСТИН

МЕТОДЫ ПРОБООТБОРА И ПРОБОПОДГОТОВКИ

4-е издание, электронное



МОСКВА
Лаборатория знаний
2020

УДК 54.051/.056

ББК 24.4

K21

Серия основана в 2003 г.

Карпов Ю. А.

K21 Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. — 4-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 246 с. — (Методы в химии). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-717-2

В учебном издании, написанном на основе вводного курса лекций для студентов Московского института стали и сплавов, изложены в соответствии с учебной программой различные способы и схемы пробоотбора природных и технических материалов, используемых в металлургическом производстве. Подробно рассмотрены вопросы разложения материалов, а также методы разделения компонентов и концентрирования микропримесей для их последующего количественного определения. Проведено сопоставление методов, а также разобраны подходы для выбора оптимального при данных условиях метода с целью повышения точности и чувствительности определения. Сделаны обобщения обширной информации по проблемам пробоотбора и пробоподготовки.

Для студентов технологических вузов, а также для многочисленных специалистов, занимающихся вопросами опробования и анализа.

УДК 54.051/.056

ББК 24.4

Деривативное издание на основе печатного аналога: Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. — 243 с. : ил. — (Методы в химии). — ISBN 5-94774-081-8.

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 978-5-00101-717-2

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Пробоотбор	5
Введение	5
1.1. Виды проб	10
1.2. Сыпучие материалы	15
1.2.1. Генеральная проба и ее разделка	23
1.3. Металлы, шлаки и технологические растворы	30
1.4. Металлсодержащее вторичное сырье	39
1.5. Ювелирные сплавы и изделия	42
1.6. Твердое топливо	42
1.7. Газы	43
1.8. Жидкости	50
1.9. Полужидкие материалы	53
1.10. Реактивы и особо чистые вещества	54
1.11. Определение «следов»	57
1.12. Объекты окружающей среды	58
1.12.1. Воздух	58
1.12.2. Природные и сточные воды	68
1.12.3. Почвы	77
1.12.4. Растения	79
1.12.5. Пыли	80
1.12.6. Бытовые и промышленные отходы	81
Глава 2. Пробоподготовка	82
2.1. Методы вскрытия проб. Общие сведения	82
2.2. Разложение анализируемой пробы	85
2.3. «Мокрые» способы разложения	87
2.3.1. Обработка минеральными кислотами	88
2.3.2. Обработка органическими кислотами	92
2.3.3. Обработка водными растворами солей и оснований	93
2.4. «Сухие» способы разложения	96
2.4.1. Сплавление со щелочными плавнями	100
2.4.2. Сплавление с кислотными плавнями	105
2.4.3. Разложение спеканием	109
2.4.4. Разложение при нагревании с солями аммония	114
2.5. Специальные методы	117
2.5.1. Термическое разложение	117

2.5.2.	Пирогидролит и пиролиз	121
2.5.3.	Разложение с использованием ионитов	121
2.6.	Другие специальные методы разложения	122
2.7.	Автоклавная и микроволновая пробоподготовка	123
2.8.	Разрушение органических веществ (минерализация пробы)	126
2.8.1.	«Сухие» способы	127
2.8.2.	«Мокрые» способы	128
Глава 3.	Методы разделения и концентрирования элементов	130
3.1.	Индивидуальное и групповое концентрирование	135
3.2.	Абсолютное и относительное концентрирование	137
3.3.	Удаление матрицы и выделение микрокомпонентов	138
3.4.	Количественные характеристики концентрирования	138
3.5.	Метод осаждения	141
3.6.	Метод соосаждения	145
3.7.	Метод экстракции	149
3.8.	Сорбционные методы	158
3.9.	Электрохимические методы	180
3.10.	Селективное растворение	198
3.11.	Дистилляция, сублимация и родственные методы	199
3.12.	Пирометаллургические методы	213
3.13.	Кристаллизационные методы	217
3.14.	Флотация	219
3.15.	Фильтрация	221
3.16.	Диффузия и термодиффузия	222
3.17.	Разделение и очистка в гравитационном поле	223
Глава 4.	Погрешности опробования и химического анализа	235
Список литературы	240