

ПУПЫШЕВ А.А.



ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО АНАЛИЗА:

Курс лекций. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. 442 с.

Рассмотрены теоретические основы атомно-абсорбционного анализа, основные схемы измерений, принципы действия и характеристики главных блоков атомно-абсорбционных приборов, различные способы реализации метода, включая пламенную и электротермическую атомизацию, ртутно-гидридную технику, атомизацию в тлеющем разряде. Основное внимание при этом уделено термохимическим процессам, протекающим в атомизаторах, оптимальным условиям измерений, мешающим влияниям и способам их устранения. Отдельно систематизированы данные по технике проведения анализа: градуировке приборов, подготовке проб, текущему уходу за прибором.

Для студентов, аспирантов, преподавателей вузов, инженерно-технических и научных работников лабораторий спектрального анализа.

Библиогр.: 71 назв. Рис. 141. Табл. 7. Прил. 2.

Оглавление:

ВВЕДЕНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

- 1.1. Общая схема аналитического процесса при атомно-абсорбционном анализе
- 1.2. Поглощение и излучение энергии свободными атомами
- 1.3. Измерение поглощения света атомами

2. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ

- 2.1. Однолучевая схема переменного тока
- 2.2. Двухлучевая схема переменного тока
- 2.3. Многоканальные схемы атомно-абсорбционных измерений

3. ИСТОЧНИКИ СВЕТА

- 3.1. Лампы с полым катодом
- 3.2. Высокочастотные безэлектродные лампы
- 3.3. Двухразрядные лампы
- 3.4. Диодные лазеры
- 3.5. Лампы со сплошным спектром

4. ПЛАМЕННАЯ АТОМИЗАЦИЯ

- 4.1. Пламена
- 4.2. Горелки
- 4.3. Распылители и распылительные камеры
 - 4.3.1. Концентрический распылитель
 - 4.3.2. Распылитель на скрещенных потоках
 - 4.3.3. Распылительные камеры
- 4.4. Физико-химические процессы в пламенах
- 4.5. Влияния при получении и переносе аэрозоля

- 4.6. Влияния в конденсированной фазе при испарении частиц

- 4.6.1. Тепловая блокировка
- 4.6.2. Химические влияния
- 4.6.3. Структурные влияния
- 4.6.4. Косвенные влияния

- 4.7. Влияния в газовой фазе

- 4.8. Способы учета, снижения и устранения влияний

- 4.9. Спектральные помехи

5. АТОМИЗАЦИЯ СПОСОБОМ «ХОЛОДНОГО ПАРА»

- 5.1. Основные приемы измерения
- 5.2. Оптимизация анализа

6. АТОМИЗАЦИЯ ГИДРИДОВ

- 6.1. Реактивы
- 6.2. Пламенная атомизация
- 6.3. Термическая атомизация
- 6.4. Оптимизация анализа
- 6.5. Подготовка проб для анализа

7. ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКАЯ АТОМИЗАЦИЯ

- 7.1. Основные принципы
- 7.2. Графитовая печь
- 7.3. Процедура работы с графитовой печью
 - 7.3.1. Дозирование пробы
 - 7.3.2. Стадия высушивания пробы
 - 7.3.3. Стадия пиролиза
 - 7.3.4. Стадия атомизации
 - 7.3.5. Стадия очистки

- 7.3.6. Стадия промежуточного охлаждения
- 7.4. Физико-химические процессы в электротермических атомизаторах
- 7.4.1. Стадия высушивания пробы
- 7.4.2. Стадия пиролиза
- 7.4.3. Стадия атомизации
- 7.5. Влияния и помехи
- 7.5.1. Физические влияния
- 7.5.2. Химические и ионизационные влияния
- 7.5.3. Спектральные помехи
- 7.5.4. Устранение влияний и помех. Концепция STPF
- 7.5.5. Загрязнения электротермического атомизатора
- 7.6. Химическая модификация
- 7.6.1. Органические химические модификаторы
- 7.6.2. Неорганические химические модификаторы
- 7.6.3. Некоторые примеры применения модификаторов
- 7.6.4. Ограничения, недостатки и побочные эффекты применения химических модификаторов
- 7.6.5. Способы введения химических модификаторов
- 7.6.6. Непрерывная модификация
- 7.7. Конструкции графитовых электротермических атомизаторов
- 7.7.1. Атомизаторы продольного нагрева
- 7.7.2. Трубки с измененным профилем сечения
- 7.7.3. Платформы и зонды
- 7.7.4. Трубки с графитовыми фильтрами
- 7.7.5. Атомизаторы поперечного нагрева
- 7.7.6. Атомизаторы с «концевыми крышками»
- 7.8. Металлические электротермические атомизаторы
8. АТОМИЗАЦИЯ В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ
- 8.1. Горячий тонкостенный металлический полый катод
- 8.2. Тлеющий разряд по Гримму
9. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
10. ПРИЕМНИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ
11. ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ
12. КОРРЕКЦИЯ НЕСЕЛЕКТИВНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ
- 12.1. Использование дополнительной спектральной линии
- 12.2. Использование ламп со сплошным спектром
- 12.3. Использование эффекта самообращения спектральных линий
- 12.4. Использование эффекта Зеемана
- 12.4.1. Прямой эффект Зеемана
- 12.4.2. Обратный эффект Зеемана
13. ПРОТОЧНО-ИНЖЕКЦИОННЫЙ АНАЛИЗ
14. ТЕХНИКА И МЕТОДОЛОГИЯ РАБОТЫ
- 14.1. Подготовка спектрометра к работе
- 14.1.1. Пламенная атомизация
- 14.1.2. Электротермическая атомизация
- 14.2. Получение градуировочных характеристик
- 14.2.1. Способ градуировочного графика
- 14.2.2. Способ стандартных добавок
- 14.2.3. Способ дополнительного градуирования
- 14.2.4. Способ ограничивающих растворов
- 14.2.5. Приготовление растворов для градуировки
- 14.3. Пробоподготовка
- 14.3.1. Автоклавное разложение проб
- 14.3.2. Микроволновая пробоподготовка
- 14.3.3. Озолители высокого давления
- 14.4. Разработка методик анализа
- 14.5. Постоянная эксплуатация прибора
- 14.5.1. Условия размещения и эксплуатации приборов
- 14.5.2. Проведение анализов
- 14.5.3. «Чистые» комнаты
- 14.5.4. Рабочие газы
- 14.5.5. Очистка воды и химических реагентов
- 14.5.6. Подготовка химической посуды
- 14.5.7. Микропипетки
- 14.5.8. Анализ в автоматическом режиме
- 14.6. Техника безопасности
15. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДА
- 15.1. Характеристическая концентрация
- 15.2. Предел обнаружения
- 15.3. Динамический диапазон градуировочного графика
- 15.4. Воспроизводимость результатов определений
- 15.5. Правильность результатов анализа
- 15.6. Производительность анализа
16. ЭМИССИОННАЯ ФОТОМЕТРИЯ ПЛАМЕНИ
- Список литературы**
- Приложения**
- Список сокращений и обозначений**

Книгу можно заказать по адресу: 620073, г. Екатеринбург, а/я 9, ЗАО «Ассоциация «Ураланалит», либо по E-mail: vvst@r66.ru (В.В. Степановских)
Справки по тел. (3432) 506596 или e-mail: pupyshev@dpt.ustu.ru