

Предисловие

1 Введение: общая характеристика тест-систем

1. Дефиниции, цели использования и достоинства тест-систем
2. История
3. Классификация
4. Общие требования и метрология
5. Ограничения тест-систем

Литература к главе 1

2 Химические основы тестов: реакции и реагенты

1. Выбор химических реакций и реагентов
 - 2.1.1. Общие сведения
 - 2.1.2. Кислотно-основные реакции
 - 2.1.3. Реакции окисления-восстановления
 - 2.1.4. Реакции комплексообразования
 - 2.1.5. Реакции синтеза органических соединений
2. Способы использования реагентов
3. Иммунизация химических реагентов
 - 2.3.1. Иммунизация за счет физической сорбции (физическая иммобилизация)
 - 2.3.2. Химическая иммобилизация
4. Каталитические реакции
 - 2.4.1. Использование ферментов
 - 2.4.2. Каталитические неферментативные реакции
5. Иммунометоды

Литература к главе 2

3 Средства и приемы анализа жидких сред

1. Бумажные полоски и их аналоги
 - 3.1.1. Индикаторные бумаги для погружения в жидкость
 - 3.1.2. Концентрирование продуктов реакции
 - 3.1.3. Приемы бумажной хроматографии
 - 3.1.4. Измерение скорости реакций
 - 3.1.5. Тест-титрование с бумагами
 - 3.1.6. Колориметрия с использованием индикаторных бумаг
2. Индикаторные порошки
3. Индикаторные трубки
4. Таблетки и подобные им формы
5. Обычные ампулы и капельницы
6. Самонаполняющиеся ампулы
7. Наборы для титрования
8. Разные средства

Литература к главе 3

4 Системы регистрации

1. Требования к системам и их классификация
2. Визуальные методы
3. Визуально-колориметрические методы

4. Использование более сложных,но компактных приборов
 5. Цветометрия
 6. Титрование
 7. Химические дозиметры
 8. Микроприборы с "защитой" методикой
 9. Тест-концентраторы для определений с помощью индикаторных порошков
- Литература к главе 4

5 Методология и области применения тест-систем

1. Области использования
2. Аттестация и официальное одобрение методик
3. Скрининг образцов

Литература к главе 5

6 Анализ воды и почвы как объектов окружающей среды на неорганические компоненты

1. Обобщающие тесты. Определение суммарных показателей
 - 6.1.1. Жесткость воды
 - 6.1.2. Общая щелочность и кислотность воды
 - 6.1.3. Суммарное содержание ионов тяжелых металлов
 - 6.1.4. Активный хлор
 - 6.1.5. Определение рН
2. Катионы
 - 6.2.1. Серебро
 - 6.2.2. Алюминий
 - 6.2.3. Аммоний
 - 6.2.4. Мышьяк
 - 6.2.5. Бериллий
 - 6.2.6. Висмут
 - 6.2.7. Кальций
 - 6.2.8. Кадмий
 - 6.2.9. Кобальт
 - 6.2.10. Хром
 - 6.2.11. Медь
 - 6.2.12. Железо
 - 6.2.13. Германий
 - 6.2.14. Ртуть
 - 6.2.15. Индий
 - 6.2.16. Калий
 - 6.2.17. Марганец
 - 6.2.18. Молибден
 - 6.2.19. Натрий
 - 6.2.20. Никель
 - 6.2.21. Свинец
 - 6.2.22. Палладий
 - 6.2.23. Титан
 - 6.2.24. Уран
 - 6.2.25. Цинк

3. Анионы
 - 6.3.1. Бромиды
 - 6.3.2. Хлориды
 - 6.3.3. Цианиды
 - 6.3.4. Хроматы
 - 6.3.5. Фториды
 - 6.3.6. Иодиды
 - 6.3.7. Нитраты и нитриты
 - 6.3.8. Фосфаты
 - 6.3.9. Сульфиды
 - 6.3.10. Тиоцианаты
 - 6.3.11. Силикаты
 - 6.3.12. Сульфаты
 - 6.3.13. Сульфиты
4. Другие неорганические компоненты
 - 6.4.1. Гидразин
 - 6.4.2. Пероксид водорода
 - 6.4.3. Кислород
 - 6.4.4. Озон

Литература к главе 6

7 Анализ воды и почвы на органические компоненты

1. Обобщенные показатели
 - 7.1.1. Химическое потребление кислорода
 - 7.1.2. Биохимическое потребление кислорода
 - 7.1.3. Общий органический углерод
 - 7.1.4. Общий азот
 - 7.1.5. Адсорбируемые органические галогены
2. Углеводороды нефтяного происхождения
3. Полициклические ароматические углеводороды
4. Хлорорганические соединения
5. Полихлорированные дифенилы
6. Различные пестициды
7. Другие органические вещества
 - 7.7.1. Фенолы
 - 7.7.2. 1-Нафтол
 - 7.7.3. Нитрофенолы
 - 7.7.4. Анионные поверхностно-активные вещества
 - 7.7.5. Катионные поверхностно-активные вещества
 - 7.7.6. Неионные поверхностно-активные вещества
 - 7.7.7. Анилин
 - 7.7.8. Сумма серосодержащих восстановителей
 - 7.7.9. Ртутьорганические соединения
 - 7.7.10. Диэтилгидроксиламин

Литература к главе 7

8 Анализ воздуха и паров

1. Анализ с индикаторными трубками
 - 8.1.1. Принцип работы и конструкция индикаторных трубок
 - 8.1.2. Химический состав индикаторных порошков
 - 8.1.3. Способы определения концентрации
 - 8.1.4. Воздухозаборные устройства
 - 8.1.5. Комплекты индикаторных трубок и их назначение
2. Использование переносных и карманных анализаторов

Литература к главе 8

9 Обнаружение паров алкоголя, наркотиков, отравляющих и взрывчатых веществ

1. Алкоголь
2. Наркотики
3. Отравляющие вещества
4. Взрывчатые вещества

Литература к главе 9

10 Использование в медицине

1. Определение глюкозы
2. Тесты на холестерин
3. Другие медицинские применения
4. Контроль лекарственных препаратов

Литература к главе 10

11 Различные применения

1. Определение золота и серебра на пробирном камне
 - 11.1.1. Методика тестирования
 - 11.1.2. Пробирный камень и пробирные иглы
 - 11.1.3. Реактивы
2. Использование тест-средств в учебных целях
3. Литература к главе 11

12 Заключение и перспективы

Производители и поставщики тест-систем

Предметный указатель

Предисловие

Аналитическая лаборатория приходит "в поле". Химический анализ перемещается из лаборатории к тем местам, где находятся объекты анализа. Анализ "на месте" -- быстро развивающееся направление. Перенос образцов заменяется переносом информации. Подобные утверждения теперь стали общим местом, и они справедливы. Кроме того, есть большая нужда в анализе все возрастающего числа проб, и предварительный скрининг, отбраковка образцов, даже в лаборатории, представляются совершенно необходимыми.

Экспрессные тест-методы химического анализа могут решать обе задачи.

Эта книга посвящена химическим тестам, которые широко используются в экологической, промышленной, клинической или криминалистической сферах и обеспечивают возможность простого и недорогого анализа -- качественного, полуколичественного и количественного. Тесты могут осуществляться неквалифицированным персоналом.

В книге обсуждаются общие характеристики тест-систем -- дефиниции, достоинства тестов, их химические основы, изготовление и особенности технических средств, методология их использования.

Детально описано использование экспресс-тестов во многих областях, и для каждой рассматриваемой аналитической задачи указаны разнообразные тест-средства -- бумажные полоски, индикаторные порошки, трубки, таблетки и т.д. К наиболее важным областям применения химических тест-методов относятся следующие: анализ воды на органические и неорганические компоненты, главным образом с точки зрения охраны окружающей среды; анализ воздуха, например на токсичные газы или пары алкоголя; обнаружение наркотиков, отравляющих и взрывчатых веществ; определение глюкозы, холестерина и других компонентов, важных с медицинской точки зрения.

Авторы искренне благодарят своих сотрудников в Московском государственном университете им.М.В.Ломоносова, Институте общей и неорганической химии им.Н.С.Курнакова РАН и Владимирском государственном университете за помощь в развитии новых тест-систем и подготовке этой книги.

Авторы

Об авторах

Золотов Юрий Александрович

Профессор, заведующий кафедрой аналитической химии химического факультета Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова, академик Российской академии наук.

Автор более 600 научных работ, в том числе 20 монографий и 60 патентов. Председатель Научного совета РАН по аналитической химии, главный редактор "Журнала аналитической химии", член редакционных советов многих международных и российских журналов "Analytica Chimica Acta", "Fresenius Journal of Analytical Chemistry", "Solvent Extraction and Ion Exchange", "International Journal of Environmental Analytical Chemistry". Работает в отделении аналитической химии Федерации европейских химических обществ (представитель России) и Международном комитете экстракционной химии и технологии. Приглашался пленарным докладчиком на многие международные конференции по аналитической химии и экстракции, а также на Международные конгрессы по теоретической и прикладной химии.

Ю.А.Золотов получил немало отечественных и международных наград. Он лауреат Государственных премий СССР и Российской Федерации, награжден Золотой медалью им.Д.И.Менделеева, премией им.Л.А.Чугаева, медалью им.Ф.Эмиха Австрийского общества аналитической химии; он почетный иностранный член Королевского общества наук и искусств в Гетеборге и Японского общества аналитической химии; почетный доктор Национального университета им.Т.Г.Шевченко в Киеве.

Он внес большой вклад в теорию и практику жидкостной экстракции, а также в аналитическое концентрирование микрокомпонентов, проточный анализ, химические тест-методы и другие области аналитической химии.

Иванов Вадим Михайлович

Профессор кафедры аналитической химии химического факультета Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова.

Автор свыше 600 научных работ, 15 монографий и учебников, 26 патентов. Иванов В.М. -- заместитель главного редактора "Журнала аналитической химии", председатель комиссии по терминологии Научного совета РАН по аналитической химии. Имеет правительственные награды.

Известен работами по изучению и аналитическому применению многих органических реагентов, особенно азосоединений, часто применяемых в фотометрических методах. Активно развивает новое научное направление -- цветометрию.

Амелин Василий Григорьевич

Профессор, работает во Владимирском государственном университете.

Автор нескольких обзоров и свыше 50 научных работ. Первым в России защитил докторскую диссертацию по химическим тест-методам анализа. Активно внедряет тест-методы в учебный процесс школ и институтов.