

Новый справочник химика и технолога

Аналитическая химия. Часть I.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информационные базы и общие вопросы аналитической химии
 - Основные печатные и электронные справочные источники по аналитической химии
 - Рекомендации Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) по вопросам номенклатуры аналитической химии и их перевод в России
 - Журналы по аналитической химии
 - Справочники и руководства общего характера
 - Серии монографий и обзорная информация по аналитической химии
 - Основная учебная литература по аналитической химии
 - Интернет: обзор основных сайтов по аналитической химии
 - Compendium of Analytical Nomenclature (см. компакт-диск)
 - Русско-английский и англо-русский словари терминов по аналитической химии (рекомендации ИЮПАК)
 - Структура и методы аналитической химии
 - Общая схема количественного анализа
 - Выбор метода анализа
 - Отбор и подготовка проб к анализу
 - Отбор пробы
 - Потери и загрязнения при отборе пробы
 - Хранение пробы
 - Подготовка пробы к анализу
2. Метрологические основы методов количественного анализа
 - Количество вещества, эквивалентность, способы выражения концентраций
 - Аналитический сигнал. Методы измерения
 - Погрешности количественного химического анализа. Представление результатов химического анализа
 - Общие термины
 - Классификация погрешностей
 - Систематические погрешности. Способы их выявления
 - Статистическая обработка результатов прямых равноточных наблюдений (определений)
 - Оценка грубых погрешностей (промахов)
 - Сравнение двух средних
 - Расчет уравнения линейного градуировочного графика, его метрологических характеристик и метрологических характеристик результата анализа

- Термины по представлению результатов химического анализа (в алфавитном порядке)
- Предел обнаружения. Диапазон определяемых содержаний. Нижняя граница определяемых содержаний
- Значащие цифры и правила округления. Точные и приближенные вычисления

3. Методы разделения и концентрирования

- Методы разделения, основанные на образовании выделяемым веществом новой фазы, в зависимости от агрегатного состояния исходной смеси и выделяемых веществ
 - Осаждение
 - Отгонка из раствора
 - Отгонка в парах реагента
 - Упаривание, дистилляция, ректификация
- Методы разделения, основанные на различиях в распределении веществ между фазами
 - Общие характеристики методов, основанных на различиях в межфазном распределении
 - Сорбционные методы
 - Динамическая сорбция
 - Кристаллизационные методы концентрирования
 - Жидкостная экстракция
 - Сверхкритическая флюидная экстракция
 - Газовая экстракция
 - Жидкостная абсорбция
 - Хроматография и хроматографические методы разделения веществ
- Мембранные методы разделения веществ
 - Внутригрупповая классификация методов
 - Диффузионные мембранные методы
 - Электромембранные методы
 - Баромембранные методы (мембранная фильтрация)
- Методы внутрифазного разделения
 - Электрофорез в растворе
 - Проточное фракционирование в поперечном поле (ППФ-методы)
- Комбинированные и прочие методы разделения
 - Фотохимические методы
 - Хроматомембранный массообменный процесс и хроматомембранные методы

4. Аналитическая хроматография и капиллярный электрофорез

- Аналитическая хроматография
 - Газовая хроматография
 - Газо-жидкостная хроматография
 - Преимущества и недостатки газо-жидкостной хроматографии
 - Твердые носители
 - Процесс приготовления сорбента
 - Газоадсорбционная хроматография
 - Капиллярная газовая хроматография

- Основные рекомендации по выбору сорбентов и условий хроматографического разделения смесей конкретных веществ
 - Качественный анализ в газовой хроматографии
 - Основные методы количественного анализа в газовой хроматографии
 - Высокоэффективная жидкостная хроматография
 - Ионная хроматография
 - Метод тонкослойной хроматографии
 - Особенности хроматографии с подвижной фазой в сверхкритическом состоянии
 - Капиллярный электрофорез
 - Основы метода
 - Способы ввода пробы. Зона пробы в капилляре
 - Ведущий электролит
 - Добавки к ведущему электролиту
 - Основные варианты капиллярного электрофореза
 - Детектирование
 - Характеристики удерживания
 - Количественный и качественный анализ
 - Эффективность, разрешение и селективность метода
 - Чувствительность метода
 - Селективность
 - Объекты для анализа методом капиллярного электрофореза
 - Подготовка пробы к анализу методом капиллярного электрофореза
5. Химические методы количественного анализа
- Гравиметрические методы
 - Методы гравиметрического определения неорганических ионов
 - Важные для гравиметрии свойства отдельных элементов
 - Титриметрический анализ
 - Общие положения
 - Классификация титриметрических методов анализа
 - Посуда мерная лабораторная: бюретки, пипетки, колбы, цилиндры, мензурки
 - Способы приготовления стандартных растворов
 - Общие правила выполнения титриметрических определений
 - Практическое применение титриметрических методов анализа
6. Электрохимические методы анализа
- Химические сенсоры. Потенциометрия
 - Типы сенсоров и физические принципы их функционирования
 - Интеллектуальные сенсорные системы («электронный нос» и «электронный язык»)
 - Основные характеристики потенциометрических сенсоров
 - Таблицы потенциометрических сенсоров
 - Методы аналитического определения
 - Список фирм, изготавливающих оборудование для потенциометрического анализа
 - Кулонометрия

- Вольтамперометрия
 - Классические методы
 - Хронопотенциометрия
 - Потенциалы полярографических полуволн в различных фоновых электролитах
 - Амперметрическое титрование
 - Инверсионная вольтамперометрия
 - Сущность метода инверсионной вольтамперометрии
 - Аналитический сигнал в методе ИВ
 - Инверсионная хронопотенциометрия
 - Факторы, влияющие на величину и форму аналитического сигнала
 - Электрохимические характеристики процесса разряда-ионизации элементов и условия анализа некоторых материалов методом инверсионной вольтамперометрии (реактивы и вещества высокой степени чистоты, материалы металлургического производства, природные и сточные воды, жидкие и твердые продукты питания)
 - Свойства индикаторных электродов
 - Физико-химические свойства материалов индикаторных электродов.
 - Способы изготовления и примеры использования электродов в ИВ
 - Кондуктометрия и кондуктометрическое титрование
7. Масс-спектрометрический метод анализа
- Источники ионов
 - Источники с электронным ударом
 - Источники с поверхностной ионизацией или термоионные источники
 - Химическая ионизация
 - Полевая ионизация
 - Эмиссия вторичных ионов
 - Искровые ионные источники
 - Источник с тлеющим разрядом
 - Источники ионов с лазерной десорбцией
 - Источники с экстракцией ионов электрическим полем
 - Источник ионов с ионизацией индуктивно- связанной плазмой
 - Масс-анализаторы
 - Магнитные секторные анализаторы
 - Приборы с двойной фокусировкой (тандемные)
 - Времяпролетный масс-анализатор
 - Квадрупольные масс-анализаторы
 - Омегатронный масс-спектрометр
 - Масс-анализатор на основе ионно-циклотронного резонанса
 - Детектирование ионов
 - Анализ изотопного и элементного состава вещества
 - Идентификация органических соединений и установление их структуры
 - Определение индивидуального состава смеси веществ
 - Метод изотопного разбавления
 - Хромато-масс-спектрометр

- Жидкостной хромато-масс-спектрометр

8. Газовый анализ

- Определение газового анализа
- Анализируемые объекты и определяемые компоненты в газовом анализе
- Задачи, решаемые с помощью газового анализа
- Основные направления развития газового анализа
- Величины, характеризующие химический состав газов
- Физические и физико-химические свойства чистых газов
- Методы получения и очистки газов
 - Очистка водорода
 - Очистка оксида углерода
 - Очистка диоксида углерода
 - Очистка метана
 - Очистка оксида азота
 - Очистка кислорода
 - Очистка азота
 - Очистка аргона
 - Очистка неона
 - Очистка гелия
- Производство газовых смесей
 - Основные типы газовых смесей и требования к ним
 - Условия и особенности приготовления
 - Способы приготовления
 - Способы перемешивания компонентов в процессе приготовления смесей
 - Источники загрязнения газов и методы его предупреждения
 - Вспомогательные вещества
- Методы газового анализа
 - Химические методы
 - Оптические эмиссионные методы
 - Оптические абсорбционные методы
 - Масс-спектрометрический метод
 - Хроматографический метод
 - Электрохимические методы
 - Методы, основанные на зависимости интегральных свойств газов от содержания определяемого компонента
 - Ионизационные методы
 - Радиоспектроскопический метод
 - Метод изотопного разбавления
 - Методы изотопного анализа газов и газообразующих элементов
 - Методы определения газовых включений и газообразующих элементов в веществах конденсированной фазы
 - Методы определения дисперсной фазы в газах
 - Дистанционные методы газового анализа
- Метрологические аспекты газового анализа
 - Понятие «метрологическое обеспечение газового анализа» и его структура

- Метрологический подход в газовом анализе, его основные направления и формы
- Метрологические характеристики анализаторов газов
- Чистые газы как средства обеспечения единства газоаналитических измерений
- Поверочные газовые смеси
- Генераторы газовых смесей
- Использование стандартных образцов чистых газов и газовых смесей для построения градуировочных характеристик анализаторов
- Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах