

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Общие вопросы химического анализа	29
1.1. Стадии химического анализа	29
1.2. Физические величины для выражения химического состава вещества	37
1.2.1. Международная система единиц	37
1.2.2. Закон химических эквивалентов	40
1.2.3. Оценочные и точные расчеты	43
Глава 2. Элементы математической статистики	50
2.1. Основные понятия	50
2.2. Статистические гипотезы и их проверка	62
2.3. Сложение погрешностей. Принцип пренебрежения малыми погрешностями	69
2.4. Регрессионный анализ	70
2.5. Оценка результатов химического анализа	74
Глава 3. Гравиметрия	83
3.1. Основные понятия	83
3.2. Равновесия в растворах малорастворимых соединений	85
3.3. Основные операции гравиметрии	89
3.4. Примеры использования гравиметрии	91
Глава 4. Титриметрия	96
4.1. Основные понятия	96
4.2. Классификация титриметрических реакций	98
4.3. Уравнение связи в титриметрии	99
4.4. Теория кривых титрования	105
4.5. Кислотно-основное титрование	113
4.5.1. Кислотно-основное равновесие	113
4.5.2. Титрование сильных кислот и сильных оснований	116
4.5.3. Титрование слабых кислот и слабых оснований	119
4.5.4. Выбор индикатора	124
4.6. Дифференцированное (ступенчатое) титрование	128
4.6.1. Построение кривой ступенчатого титрования	128
4.6.2. Ступенчатое титрование с двумя индикаторами	137
4.7. Конкурирующие равновесия	139
4.8. Комплексометрическое титрование	149
4.8.1. Общие сведения	149
4.8.2. Комплексоны и их свойства	150

4.8.3. Осуществимость комплексонометрического титрования	152
4.8.4. Выбор условий проведения комплексонометрического титрования	155
4.8.5. Металлохромные индикаторы	158
4.8.6. Кривые комплексонометрического титрования	159
4.8.7. Способы комплексонометрического титрования	161
4.9. Окислительно-восстановительное титрование	162
4.9.1. Общие сведения	162
4.9.2. Стандартный водородный электрод	163
4.9.3. Уравнение Нернста	164
4.9.4. Влияние различных факторов на потенциал	166
4.9.5. Кривые титрования в редоксиметрии	169
4.9.6. Способы обнаружения конечной точки титрования в редоксиметрии	172
4.9.7. Перманганатометрия	173
4.9.8. Иодометрия	174
4.9.9. Другие виды редоксиметрии	175
4.10. Осадительное титрование	177
4.10.1. Общие сведения	177
4.10.2. Аргентометрия	177
4.10.3. Меркуриметрия	180
4.10.4. Сульфатометрия	180
Глава 5. Методы разделения и концентрирования	183
5.1. Основные понятия	183
5.2. Общие количественные характеристики разделения и концентрирования ..	187
5.3. Классификация методов разделения и концентрирования	188
5.4. Методы разделения, основанные на образовании новой фазы	191
5.5. Методы разделения, основанные на различиях в распределении веществ между фазами	194
5.6. Выбор метода концентрирования и разделения	205
Глава 6. Хроматография	209
6.1. Основные понятия	209
6.2. Количественные характеристики хроматографии	211
6.3. Теоретические основы хроматографии	216
6.4. Общая схема хроматографического анализа	220
6.5. Газовая хроматография	224
6.5.1. Газожидкостная хроматография	224
6.5.2. Газоадсорбционная хроматография	233
6.5.3. Детекторы для газовой хроматографии	236
6.6. Жидкостная хроматография	239
6.6.1. Общие сведения	239
6.6.2. Жидкостно-адсорбционная хроматография	241
6.6.3. Жидкостно-жидкостная хроматография	242
6.6.4. Ионообменная, ионная и ион-парная хроматография	246
6.6.5. Лигандообменная хроматография	251
6.6.6. Ситовая (эксклюзионная) хроматография	252
6.7. Планарная хроматография	254
Глава 7. Электрохимические методы анализа	262
7.1. Основные понятия	262
7.2. Потенциометрические методы анализа	265

7.2.1. Индикаторные электроды и электроды сравнения	265
7.2.2. Ионоселективные электроды	266
7.2.3. Выполнение потенциометрических измерений	275
7.2.4. Потенциометрическое титрование	279
7.3. Вольтамперометрические методы анализа	281
7.3.1. Общие сведения	281
7.3.2. Постояннотоковая полярография	282
7.3.3. Количественный анализ в полярографии	295
7.3.4. Аналитические возможности постоянноточковой полярографии	297
7.3.5. Некоторые варианты полярографии	299
7.3.6. Вольтамперометрия	305
7.4. Кулонометрические методы анализа	317
7.4.1. Общие сведения	317
7.4.2. Прямая кулонометрия	319
7.4.3. Косвенная кулонометрия (кулонометрическое титрование)	325
7.5. Кондуктометрические методы анализа	330
Приложения	335

Учебное издание

**Глубоков Юрий Михайлович,
Головачёва Вера Анатольевна,
Дворкин Владимир Ильич и др.**

**Аналитическая химия
и физико-химические методы анализа**

Том 1

Под редакцией А. А. Ищенко

Учебник

Редактор *И. Б. Ковалева*
Технический редактор *Е. Ф. Коржуева*
Компьютерная верстка: *Л. М. Беляева*
Корректоры *Н. В. Савельева, Л. В. Гаврилина*

Изд. № 101110138. Подписано в печать 31.03.2010. Формат 70 × 100/16.
Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. Усл. печ. л. 28,6.
Тираж 1 500 экз. Заказ №

Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
125252, Москва, ул. Зорге, д. 15, корп. 1, пом. 26б.
Адрес для корреспонденции: 129085, г. Москва, пр-т Мира, д. 101в, стр. 1, а/я 48.
Тел. 8(495)648-05-07, факс 8(495)616-00-29.
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.60.953.Д.007831.07.09 от 06.07.2009.

Отпечатано в ОАО «Тверской полиграфический комбинат».
170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.