

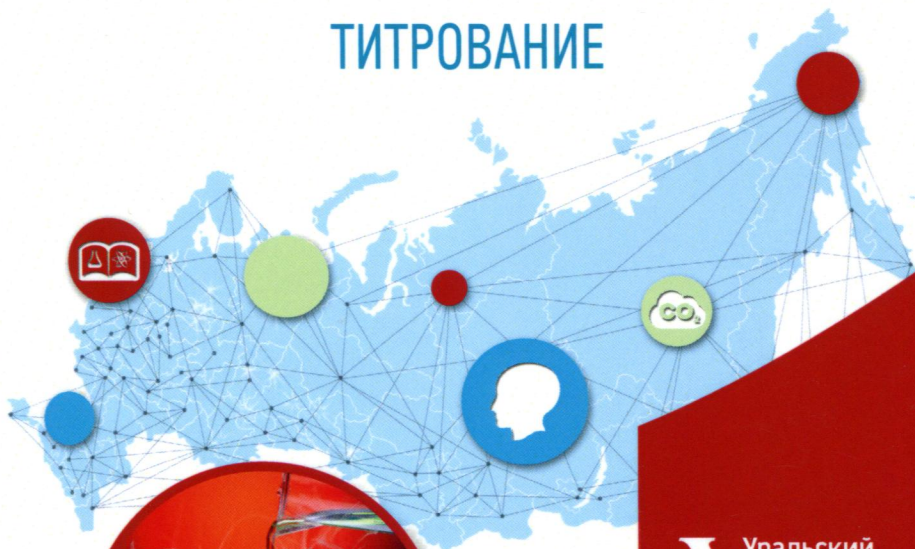
УНИВЕРСИТЕТЫ РОССИИ



А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ



Уральский
федеральный
университет

Юрайт
издательство
biblio-online.ru

А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru

Москва ■ Юрайт ■ 2017

Екатеринбург ■ Издательство Уральского университета

УДК 543.545(075.8)

ББК 24.4я73

П44

Авторы:

Подкорытов Анатолий Леонидович — доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии Химического департамента Института естественных наук Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина;

Неудачина Людмила Константиновна — доцент, кандидат химических наук, заведующая кафедрой аналитической химии Химического департамента Института естественных наук Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина;

Штин Сергей Анатольевич — доцент, кандидат химических наук, преподаватель, доцент кафедры аналитической химии Химического департамента Института естественных наук Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина.

Рецензенты:

кафедра физики и химии Уральского государственного экономического университета (заведующий кафедрой — доктор химических наук, профессор *Стожко Н. Ю.*);

Шерстобитова Т. М. — кандидат технических наук, доцент кафедры химии Уральского государственного медицинского университета.

}

Подкорытов, А. Л.

П44

Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учеб. пособие для вузов / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М. : Издательство Юрайт, 2017 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 60 с. — Серия : Университеты России.

ISBN 978-5-9916-9944-0 (Издательство Юрайт)

ISBN 978-5-7996-1923-7 (Изд-во Урал. ун-та)

Серия «Университеты России» позволит высшим учебным заведениям нашей страны использовать в образовательном процессе учебники и учебные пособия по различным дисциплинам, подготовленные преподавателями лучших университетов России и впервые опубликованные в издательствах университетов. Все представленные в этой серии учебники прошли экспертную оценку учебно-методического отдела издательства и публикуются в оригинальной редакции.

Учебное пособие содержит описание теоретических основ одного из распространенных видов химического анализа — окислительно-восстановительного титрования. Подробно рассмотрены методы перманганатометрии, дихроматометрии, йодометрии, броматометрии.

В пособии приведены методики важнейших титриметрических определений, широко используемые в реальной аналитической практике.

Предыдущее издание пособия было выпущено издательством Уральского университета под названием «Окислительно-восстановительное титрование».

Предназначено для студентов естественно-научных направлений подготовки, изучающих аналитическую химию.

УДК 543.545(075.8)

ББК 24.4я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

ISBN 978-5-9916-9944-0

(Издательство Юрайт)

ISBN 978-5-7996-1923-7

(Изд-во Урал. ун-та)

© Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А., 2015

© Уральский федеральный университет, 2015

© ООО «Издательство Юрайт», 2017

Оглавление

Предисловие	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПЕРМАНГНАТОМЕТРИЯ	7
<i>Лабораторная работа 1.1.</i> Приготовление рабочего раствора KMnO ₄ и его стандартизация по фиксаналу щавелевой кислоты	16
<i>Лабораторная работа 1.2.</i> Определение окисляемости воды или химического потребления кислорода (ХПК) методом Кубеля	17
<i>Лабораторная работа 1.3.</i> Определение нитритов	18
<i>Лабораторная работа 1.4.</i> Определение содержания кальция в известняке	19
2. ДИХРОМАТОМЕТРИЯ	21
<i>Лабораторная работа 2.1.</i> Приготовление стандартного раствора K ₂ Cr ₂ O ₇	25
<i>Лабораторная работа 2.2.</i> Определение железа в растворе с предварительным восстановлением металлическим цинком	25
<i>Лабораторная работа 2.3.</i> Определение содержания железа в руде ...	27
3. ЙОДОМЕТРИЯ	29
<i>Лабораторная работа 3.1.</i> Стандартизация раствора тиосульфата натрия по дихромату калия методом пипетирования	40
<i>Лабораторная работа 3.2.</i> Определение содержания меди в растворе в присутствии железа	40
<i>Лабораторная работа 3.3.</i> Определение содержания меди в сплавах, не содержащих олова	42
<i>Лабораторная работа 3.4.</i> Определение меди в керамических ВТСП-материалах (иттрий-бариевых купратах)	43
4. БРОМАТОМЕТРИЯ	45
<i>Лабораторная работа 4.1.</i> Броматометрическое определение алюминия	47
5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДРУГИХ МЕТОДОВ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ТИТРОВАНИЯ (ЦЕРИМЕТРИЯ, ВАНАДАТОМЕТРИЯ, ТИТАНОМЕТРИЯ, ХРОМОМЕТРИЯ)	52
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	58