

544
P83

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

С. И. Руднева

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Учебное пособие

Харьков
2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ **ИНСТИТУТ**
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

С. И. Руднева

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Учебное пособие
для самостоятельного изучения курса физической химии
иностранными студентами химических специальностей
заочной формы обучения

Утверждено
редакционно-издательским
советом НТУ «ХПИ»,
протокол № 2 от 23.06.16 р.

Харьков
НТУ «ХПИ»
2017

УДК544 (07)
ББК 24.5 я7
Р83

Резензенты:

Н. О. Мчедлов-Петросян, д-р хим. наук, проф., Харьковский
национальный университет имени В. Н. Каразина;

Б. И. Байрачный, д-р хим. наук, проф., Национальный технический
университет «Харьковский политехнический институт»

Викладаються стислі теоретичні відомості з традиційних розділів фізичної хімії: термодинаміка, хімічні та фазові рівноваги, електрохімія та кінетика. Особливу увагу приділено найбільш важким для розуміння питань. Виклад таких складних тем супроводжується розбором прикладів і завдань, наводяться контрольні завдання з основних розділів фізичної хімії.

Для студентів хіміко-інженерних напрямків освіти.

Руднева С. И.

Р83 Физическая химия: учеб. пособ. / С. И. Руднева - Харьков:
НТУ «ХПИ», 2017. -130 с. - На рус. яз.

ISBN 978-617-05-0250-6

Излагаются краткие теоретические сведения из физической химии: термодинамика, химические и фазовые равновесия, электрохимия и кинетика. Особое внимание уделено наиболее трудным для понимания вопросам. Изложение таких сложных тем сопровождается разбором примеров и задач, приводятся контрольные задачи по основным разделам физической химии.

Для студентов химико-инженерных направлений образования.

Ил. 24 . Табл. 8 . Библиогр. 5 найм.

УДК 544 (07)
ББК 24.5 я7

© Руднева С. И., 2017
© НТУ «ХПИ», 2017

ISBN 978-617-05-0250-6

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Химическая термодинамика	
1.1 Первое начало термодинамики	5
1.2 Второе начало термодинамики	14
1.3 Термодинамические потенциалы	17
1.4 Уравнение Гиббса - Гельмгольца	21
1.5 Химический потенциал	26
2. Химическое равновесие	
2.1 Закон действующих масс	30
2.2 Уравнение изотермы химической реакции	34
2.3 Влияние внешних условий на состояние равновесия	37
2.4 Расчет констант равновесия	42
Расчет состава равновесной смеси	44
3. Фазовые равновесия	
3.1 Основные понятия. Правило фаз.	50
3.2 Однокомпонентные системы	54
3.2 Двухкомпонентные системы. Общие свойства растворов.	57
3.3 Равновесие системы жидкость - пар	60
3.4 Равновесие системы жидкость - жидкость	70
3.5 Равновесие системы жидкость - твердая фаза	74
4. Электрохимия	
4.1 Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация	82
4.2 Электропроводность растворов	94
4.3 Электродные процессы. ЭДС гальванического элемента	102
5. Химическая кинетика	
5.1 Кинетические характеристики при постоянной температуре.	114
5.2 Влияние температуры на скорость химической реакции	123
Приложения	128