

УДК 544
ББК 24.5я73
О-75

Серия основана в 2009 г.

Авторы:

профессор, доктор физ.-мат. наук В. В. Еремин;
профессор, доктор хим. наук С. И. Каргов;
профессор, доктор хим. наук И. А. Успенская;
профессор, доктор физ.-мат. наук Н. Е. Кузьменко;
академик РАН, профессор, доктор хим. наук В. В. Лунин

Основы физической химии : учебник : в 2 ч. Ч. 2 : Вопросы и задачи / В. В. Еремин, С. И. Каргов, И. А. Успенская [и др.]. — 7-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2023. — 274 с. — (Учебник для высшей школы). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-664-3 (Ч. 2)

ISBN 978-5-93208-662-9

В учебнике, написанном преподавателями химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, изложены современные теоретические основы химической термодинамики и химической кинетики, рассмотрены их практические приложения. Книга состоит из двух частей: в первой — теория, во второй — вопросы и задачи, примеры контрольных работ, таблицы физико-химических данных, основные физико-химические формулы, а также необходимый математический минимум и другие полезные приложения. Ко всем задачам даны ответы или указания к решению.

Для студентов и преподавателей университетов и технических вузов, а также профильных химических школ.

**УДК 544
ББК 24.5я73**

Деривативное издание на основе печатного аналога: Основы физической химии : учебник : в 2 ч. Ч. 2 : Вопросы и задачи / В. В. Еремин, С. И. Каргов, И. А. Успенская [и др.]. — 6-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 271 с. : ил. — (Учебник для высшей школы). — ISBN 978-5-00101-340-2 (Ч. 2); ISBN 978-5-00101-338-9.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-664-3 (Ч. 2)
ISBN 978-5-93208-662-9

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вопросы и задачи к главе 1	3
§ 1. Основные понятия термодинамики	3
§ 2. Уравнения состояния	4
§ 3. Первый закон термодинамики. Термохимия	8
§ 4. Второй закон термодинамики. Энтропия	19
§ 5. Термодинамические потенциалы	25
Вопросы и задачи к главе 2	34
§ 6. Термодинамика растворов неэлектролитов	34
§ 7. Гетерогенные (фазовые) равновесия. Однокомпонентные системы	44
§ 8. Гетерогенные (фазовые) равновесия. Двухкомпонентные системы	50
§ 9. Химическое равновесие	60
§ 10. Расчеты равновесий при наличии дополнительных видов работ	68
Вопросы и задачи к главе 3	74
§ 11. Термодинамика растворов электролитов	74
§ 12. Электропроводность растворов электролитов	77
§ 13. Электрохимические цепи	82
Вопросы и задачи к главе 4	88
§ 14. Основные понятия и постулаты статистической термодинамики	88
§ 15. Общие соотношения между статистическими и термодинамическими функциями	93
§ 16. Статистическая термодинамика идеальных и реальных систем	97
Вопросы и задачи к главе 5	108
§ 17. Основные понятия химической кинетики	108
§ 18. Кинетика реакций целого порядка	112
§ 19. Методы определения порядка реакции	118
§ 20. Влияние температуры на скорость химических реакций	125
§ 21. Кинетика сложных реакций	130
§ 22. Приближенные методы химической кинетики	139
§ 23. Катализ	150
§ 24. Кинетика реакций в конденсированной фазе	162
§ 25. Фотохимические реакции	165
§ 26. Теории активных столкновений	171
§ 27. Теория активированного комплекса	174
Вопросы и задачи к главе 6	183
§ 28. Линейная неравновесная термодинамика	183
§ 29. Сильно неравновесные системы	186

Варианты контрольных работ	190
Тема «Основы химической термодинамики»	190
Тема «Приложения химической термодинамики»	192
Тема «Электрохимия»	193
Тема «Статистическая термодинамика»	194
Тема «Химическая кинетика»	195
Приложения	199
Приложение I. Единицы измерения физических величин	199
Приложение II. Фундаментальные физические постоянные	199
Приложение III. Таблицы физико-химических данных	200
Приложение IV. Математический минимум	215
Приложение V. Основные физико-химические формулы	224
Приложение VI. Литература	239
Приложение VII. Интернет-ресурсы	240
Ответы	242