

УДК 544.015.4(075.8)
ББК 24.5я73

Булидорова Г. В.

Фазовые равновесия в однокомпонентных системах: учебное пособие / Г. В. Булидорова [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 92 с.

ISBN 978-5-7882-1550-1

Рассмотрены основные законы фазовых равновесий и фазовых переходов в однокомпонентных системах, в том числе фазовые переходы первого и второго рода, переходы в жидкокристаллических и наносистемах.

Предназначено для студентов технологических специальностей по дисциплинам «Физическая химия», «Физическая и коллоидная химия».

Подготовлено на кафедре физической и коллоидной химии.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: д-р хим. наук, проф. КГАСУ *Л. И. Лантева*
д-р техн. наук, проф. ФКП «ГосНИИХП»
Н. М. Ляпин

ISBN 978-5-7882-1550-1

© Булидорова Г. В., Галяметдинов Ю. Г.,
Ярошевская Х. М., Барабанов В. П.,
Шилова С. В., 2014
© Казанский национальный
исследовательски технологический
университет, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
1 ГЕТЕРОГЕННОЕ РАВНОВЕСИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ	4
1.1 Критерии равновесия в гетерогенной системе	5
1.2 Правило фаз Гиббса	7
1.3 Физико-химический анализ. Фазовые диаграммы. Некоторые методы фазового анализа	11
2 ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ПЕРВОГО РОДА. УРАВНЕНИЕ КЛАПЕЙРОНА–КЛАУЗИУСА. ПОЛИМОРФИЗМ	20
2.1 Вывод уравнения Клапейрона–Клаузиуса	23
2.2 Полиморфизм	26
2.3 Фазовые переходы первого рода на атомном уровне	29
3 ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ВТОРОГО РОДА. УРАВНЕНИЯ ЭРЕНФЕСТА	38
4 ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ КЛАССИФИКАЦИИ ЭРЕНФЕСТА	44
5 ФАЗОВАЯ ДИАГРАММА ВОДЫ	46
6 ФАЗОВАЯ ДИАГРАММА СЕРЫ	54
7 ТЕРМОТРОПНЫЕ ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ	56
7.1 Общие сведения о термотропных жидких кристаллах	56
7.2 Классификация жидких кристаллов	61
7.2.1 Смектические жидкие кристаллы	61
7.2.2 Нематические жидкие кристаллы	62
7.2.3 Холестерические жидкие кристаллы	63
7.2.4 Дискотические жидкие кристаллы	64
7.3 Полиморфизм жидких кристаллов	64
7.4 Параметр порядка	65
7.5 Особенности методов исследования фазовых переходов в термотропных жидких кристаллах	66
8 ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В НАНОСИСТЕМАХ	67
9 ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В ПОЛИМЕРАХ	73
9.1 Структура полимеров	75
9.2 Кристаллическое состояние полимеров	77
9.3 Жидкокристаллическое состояние полимеров	84
9.4 Жидкое фазовое состояние полимеров	89