

УДК 544.6
ББК 24.5я73

**Авторы: Н. М. Селиванова, Л. А. Павличенко, Г. В. Булидорова,
В. Е. Проскурина, Ю. Г. Галяметдинов**

Физическая химия : учебное пособие / Н. М. Селиванова [и др.];
М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань :
Изд-во КНИТУ, 2016. – 188 с.

ISBN 978-5-7882-2009-3

Рассмотрены основные теоретические аспекты следующих разделов дисциплины физической химии: термохимия, растворы, фазовые равновесия, кинетика. Приведены методические разработки 8 новых лабораторных работ по данным разделам с использованием компьютеризированного учебно-лабораторного комплекса «Химия».

Предназначено для бакалавров, специалистов и магистров технологических специальностей, изучающих дисциплины «Физическая химия», «Дополнительные главы физической химии».

Подготовлено на кафедре физической и коллоидной химии.

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

Рецензенты: зав. лабораторией биофизической химии наносистем
КИБиБ КНЦ РАН, проф. *Ю. Ф. Зуев*
ведущий науч. сотр. лаборатории дифракционных
методов исследований ИОФХ им. А. Е. Арбузова
КНЦ РАН, проф. *А. Т. Губайдуллин*

ISBN 978-5-7882-2009-3

© Селиванова Н. М., Павличенко Л. А.,
Булидорова Г. В., Проскурина В. Е.,
Галяметдинов Ю. Г., 2016

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2016

Содержание

Введение	5
1. Термохимия	7
1.1. Теоретическое введение.....	7
1.2. Экспериментальная часть	15
<i>Лабораторная работа № 1. Определение теплоты нейтрализации сильной кислоты сильным основанием.....</i>	<i>24</i>
<i>Лабораторная работа № 2. Определение теплоты диссоциации слабых кислот и щелочей</i>	<i>26</i>
<i>Лабораторная работа № 3. Определение теплоты растворения хорошо растворимых солей.....</i>	<i>29</i>
<i>Лабораторная работа № 4. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате.....</i>	<i>32</i>
Контрольные вопросы.....	35
Библиографический список	36
2. Термический анализ двухкомпонентных систем	38
2.1. Теоретическое введение.....	38
2.1.1. Основные понятия и законы фазовых равновесий кристаллы – расплав в двухкомпонентных системах	38
2.1.2. Растворимость твёрдых тел в жидкостях. Влияние природы веществ, температуры, давления на растворимость твёрдых тел. Уравнение Шредера	45
2.2. Метод физико-химического термического анализа	48
2.2.1. Основные принципы и понятия метода.....	48
2.2.2. Типы диаграмм плавкости. Анализ кривых охлаждения и диаграмм плавкости двухкомпонентных систем.....	54
2.2.3. Некоторые современные методы изучения фазовых равновесий.....	70
<i>Лабораторная работа № 5. Термический анализ бинарных систем на компьютеризированном учебно-лабораторном комплексе «Химия».....</i>	<i>74</i>

<i>Лабораторная работа №6. Построение теоретической диаграммы плавкости бинарной системы по уравнению Шредера с использованием персонального компьютера</i>	91
---	----

Контрольные вопросы.....	104
Библиографический список	107

3. Термодинамика растворов108

3.1. Теоретическое введение.....	108
3.1.1. Идеальные и реальные растворы	108
3.1.2. Парциальные молярные величины. Уравнения Гиббса–Дюгема	110
3.1.3. Методы определения парциальных молярных величин	114
3.1.4. Теплоты растворения и разбавления	117
3.2. Экспериментальная часть	120

<i>Лабораторная работа №7. Определение интегральных и парциальных молярных теплот растворения</i>	120
---	-----

Контрольные вопросы.....	134
Библиографический список	135

4. Химическая кинетика136

4.1. Теоретическое введение.....	136
4.1.1. Основные понятия и определения	136
4.1.2. Кинетические уравнения реакций различных порядков.....	142
4.1.3. Методы определения порядка реакции и констант скорости... ..	149
4.1.4. Зависимость скорости реакции от температуры.....	154
4.2. Экспериментальная часть	159

<i>Лабораторная работа №8. Изучение кинетики реакции омыления уксусно-этилового эфира щелочью методом потенциометрии</i>	159
--	-----

Контрольные вопросы.....	176
Библиографический список	177

Приложение178