

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЯ

*Избранные разделы
общей,
физической и коллоидной химии*

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

3-е издание

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 541.1(075.8)
Х465

Коллектив авторов:
О.В. Андрюшкова, Т.И. Вострикова,
А.В. Швырева, Е.Ю. Попова

Рецензенты:
В.Н. Паутов, канд. хим. наук, доц.,
Г.С. Качалова, канд. пед. наук, доц.

Работа подготовлена на кафедре химии
для студентов, обучающихся по техническим
специальностям и направлениям

Х465 Химия. Избранные разделы общей физической и коллоидной химии: учеб. пособие / О.В. Андрюшкова, Т.И. Вострикова, А.В. Швырева, Е.Ю. Попова. – 3-е изд. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 160 с.

ISBN 978-5-7782-1581-8

Учебное пособие содержит теоретический материал по разделам общей, физической и коллоидной химии, обучающие задачи, описание и порядок выполнения лабораторных работ, а также задания для самостоятельной работы студентов и вопросы для самоконтроля усвоения материала.

Работа подготовлена коллективом преподавателей, ведущих педагогическую деятельность в НГТУ и НГМУ, и может быть рекомендована студентам этих вузов.

Пособие предназначено для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, обучающихся на дневном и заочном отделениях по техническим направлениям и специальностям.

УДК 541.1(075.8)

ISBN 978-5-7782-1581-8

- © Коллектив авторов, 2007, 2008, 2011
- © Новосибирский государственный технический университет, 2007, 2008, 2011
- © Новосибирский государственный медицинский университет, 2007, 2008, 2011

Оглавление

1. Окислительно-восстановительные реакции.....	6
1.1. Теоретическая часть	6
1.2. Вопросы для самоконтроля.....	13
1.3. Домашнее задание №1.....	14
Лабораторная работа № 1	16
2. Химическая термодинамика.....	17
2.1. Теоретическая часть	17
2.2. Обучающие задачи	22
2.3. Вопросы для самоконтроля.....	25
2.4. Домашнее задание № 2.....	25
Лабораторная работа № 2	26
3. Химическая кинетика и химическое равновесие.....	29
3.1. Теоретическая часть	29
3.2. Обучающие задачи	41
3.3. Вопросы для самоконтроля.....	44
3.4. Домашнее задание № 3.....	44
Лабораторная работа № 3	46
4. Растворы.....	50
4.1. Способы выражения концентраций растворов	50
4.1.1. Теоретическая часть.....	50
4.1.2. Обучающие задачи.....	55
4.1.3. Вопросы для самоконтроля.....	57
4.1.4. Домашнее задание № 4.....	58
4.2. Количественный анализ. Метод нейтрализации.....	59
4.2.1 Теоретическая часть.....	59

4.2.2. Обучающие задачи.....	60
4.2.3. Домашнее задание № 5	65
Лабораторная работа № 4.....	65
4.3. Электролитическая диссоциация. Равновесие в водных рас- творах электролитов.....	68
4.3.1. Теоретическая часть.....	68
4.3.2. Обучающие задачи.....	76
4.3.3. Вопросы для самоконтроля.....	78
4.3.4. Домашнее задание № 6	78
Лабораторная работа № 5.....	81
5. Комплексные соединения	82
5.1. Теоретическая часть	82
5.2. Обучающие задачи	86
5.3. Вопросы для самоконтроля.....	88
5.4. Домашнее задание № 7.....	88
Лабораторная работа № 6	90
6. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электроли- тов	91
6.1. Теоретическая часть	91
6.2. Обучающие задачи	93
6.3. Вопросы для самоконтроля.....	94
6.4. Лабораторная работа № 7.....	95
7. Поверхностные явления и адсорбция	96
7.1. Теоретическая часть	96
7.2. Вопросы для самоконтроля.....	101
7.3. Лабораторная работа № 8.....	101
8. Коллоидные системы	104
8.1. Теоретическая часть	104
8.2. Обучающие задачи	110
8.3. Вопросы для самоконтроля.....	111
8.4. Домашнее задание № 8.....	111
Лабораторная работа № 9	112
9. Электрохимические процессы.....	115
9.1. Гальванический элемент	115

9.1.1. Теоретическая часть.....	115
9.1.2. Обучающие задачи.....	118
9.1.3. Вопросы для самоконтроля.....	120
9.1.4. Домашнее задание № 9.....	120
Лабораторная работа № 10.....	121
9.2. Электролиз расплавов и растворов	123
9.2.1. Теоретическая часть.....	123
9.2.2. Обучающие задачи.....	126
9.2.3. Вопросы для самоконтроля.....	130
9.2.4. Домашнее задание № 10.....	131
Лабораторная работа № 11.....	132
9.3. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии	133
9.3.1. Теоретическая часть.....	133
9.3.2. Обучающие задачи.....	137
9.3.3. Вопросы для самоконтроля.....	140
9.3.4. Домашнее задание № 11	140
Лабораторная работа № 12.....	141
Список литературы.....	144
Приложения.....	145