

УДК 544+544.77](075.8)
Л253

Рецензенты:

канд. хим. наук, доцент *В. Ю. Александров*
канд. техн. наук, научный сотрудник
института катализа СО РАН *А. С. Милюшина*

Работа подготовлена на кафедре инженерных проблем экологии для студентов всех форм обучения направлений 20.03.01 – Техносферная безопасность и 05.03.06 – Экология и природопользование

Ларичкина Н. И.

Л253 Физическая и коллоидная химия. Сборник задач и заданий: учебное пособие / Н. И. Ларичкина, А. В. Кадимова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 98 с.

ISBN 978-5-7782-4874-8

Пособие состоит из восьми разделов, раскрывающих наиболее важные аспекты коллоидной и физической химии. Каждый из разделов содержит теоретический материал, примеры решения задач, а также задачи для самостоятельного решения.

Основная задача настоящего пособия состоит в закреплении теоретических знаний по разделу «Физическая и коллоидная химия», дисциплины – «Химия», освоении основных понятий, правил, законов и закономерностей термодинамически неустойчивых коллоидных систем, а также важнейших термодинамических и кинетических характеристик химических процессов.

Пособие ориентировано на студентов экологических направлений, дальнейшая профессиональная деятельность которых будет связана с решением вопросов в области охраны окружающей природной среды.

УДК 544+544.77](075.8)

ISBN 978-5-7782-4874-8

© Ларичкина Н. И., Кадимова А. В., 2023
© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

Оглавление

1. СТРОЕНИЕ МИЦЕЛЛЫ ЛИОФОБНОГО ЗОЛЯ	3
<i>Вопросы и задания для подготовки к семинару</i>	<i>6</i>
<i>Условия для самостоятельного выполнения задания.....</i>	<i>6</i>
<i>Пример выполнения задания</i>	<i>7</i>
2. ПОЛУЧЕНИЕ ЛИОФОБНЫХ ЗОЛЕЙ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОЙ КОНДЕНСАЦИИ.....	9
<i>Вопросы для подготовки к семинару</i>	<i>14</i>
<i>Примеры решения задач.....</i>	<i>15</i>
<i>Задачи для самостоятельной работы.....</i>	<i>18</i>
3. МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ.....	20
3.1. Броуновское движение	20
3.2. Диффузия.....	22
3.3. Осмотическое давление.....	23
3.4. Седиментационное равновесие.....	24
<i>Вопросы для подготовки к семинару</i>	<i>26</i>
<i>Задачи для самостоятельной работы.....</i>	<i>27</i>
4. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ.....	29
4.1. Рассеивание света	30
4.2. Поглощение света	35
<i>Вопросы и задания для подготовки к семинару</i>	<i>37</i>
<i>Пример решения задач</i>	<i>38</i>
<i>Задачи для самостоятельной работы.....</i>	<i>40</i>
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	42
5.1. Двойной электрический слой (ДЭС)	43
5.2. Электрокинетические явления.....	45

5.3. Практическое значение электрокинетических явлений	46
<i>Вопросы и задания для подготовки к семинару</i>	<i>47</i>
<i>Пример решения задач</i>	<i>48</i>
<i>Задачи для самостоятельной работы.....</i>	<i>50</i>
6. УСТОЙЧИВОСТЬ И КОАГУЛЯЦИЯ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	52
6.1. Виды устойчивости.....	52
6.2. Коагуляция. Правило Шульца – Гарди	54
<i>Вопросы и задания для подготовки к семинару</i>	<i>58</i>
<i>Примеры решения задач.....</i>	<i>59</i>
<i>Задачи для самостоятельной работы.....</i>	<i>62</i>
7. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ	66
7.1. Тепловой эффект химических реакций.....	67
7.2. Закон Гесса и его следствия.....	68
<i>Вопросы и задания для подготовки к семинару</i>	<i>71</i>
<i>Примеры решения задач.....</i>	<i>71</i>
<i>Задачи для самостоятельной работы.....</i>	<i>73</i>
8. КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.....	75
8.1. Скорость гомогенных химических реакций	75
8.2. Закон действующих масс	76
8.3. Скорость гетерогенных реакций.....	77
8.4. Зависимость скорости реакции от температуры	78
8.5. Химическое равновесие.....	81
<i>Примеры решения задач.....</i>	<i>82</i>
<i>Задачи и задания для самостоятельной работы</i>	<i>84</i>
Библиографический список	89
Приложение 1 Растворимость кислот, оснований и солей в воде	91
Приложение 2. Термодинамические константы химических соединений	92