

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Иркутский государственный университет»

М. В. Белова, О. В. Губайдуллина, Д. С. Суслов

# Практические работы по электрохимии

Учебное пособие



УДК 541.13(076.5)(075.8)

ББК 24.57я73

Б43

Печатается по решению ученого совета  
химического факультета ИГУ

**Издание выходит в рамках  
Программы стратегического развития  
ФГБОУ ВПО «ИГУ» на 2012–2016 гг.**

**Рецензенты:**

д-р хим. наук, проф. *В. С. Ткач*,  
канд. хим. наук, доц. *В. В. Смирнов*

**Белова М. В.**  
Б43

Практические работы по электрохимии : учеб. пособие / М. В. Белова, О. В. Губайдуллина, Д. С. Суслов. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. – 144 с.

**ISBN 978-5-9624-0911-5**

Книга содержит описания практических работ по электрохимии, предусмотренных программой дисциплины «Физическая химия» для студентов химических специальностей вузов. В каждой работе дано теоретическое введение, описание порядка проведения определений и расчетной обработки полученных результатов.

Предназначено для студентов химических специальностей при теоретической подготовке, а также при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Физическая химия».

УДК 541.13(076.5)(075.8)

ББК 24.57я73

---

*Учебное издание*

**Белова** Марина Владимировна, **Губайдуллина** Ольга Вакильевна

**Суслов** Дмитрий Сергеевич

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО ЭЛЕКТРОХИМИИ**

Редактор *Э. А. Невзорова*

Темплан 2013 г. Поз. 162

Подписано к печати 20.12.2013. Формат 60×90 1/16.

Уч.-изд. л. 6,8. Усл. печ. л. 9,0. Тираж 100 экз. Заказ 111

Издательство ИГУ; 664003, Иркутск, бульвар Гагарина, 36

---

ISBN 978-5-9624-0911-5

© Белова М. В., Губайдуллина О. В.,  
Суслов Д. С., 2013

© ФГБОУ ВПО «ИГУ», 2013

# Оглавление

<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>I Электрическая проводимость растворов электролитов</b>	<b>9</b>
<b>1 Теоретическая часть</b>	<b>10</b>
Равновесие в растворах электролитов . . . . .	10
Неравновесные явления в растворах электролитов . . . . .	20
<b>2 Экспериментальная часть</b>	<b>38</b>
Измерение электрической проводимости растворов электролитов . . . . .	38
Работа 1. Определение постоянной сосуда и электрической проводимости воды . . . . .	44
Работа 2. Определение константы диссоциации слабого электролита и проверка закона разведения Оствальда . . . . .	48
Работа 3. Определение предельной эквивалентной электрической проводимости сильных электролитов . . . . .	50
Работа 4. Определение растворимости и произведения растворимости труднорастворимой соли при различных температурах . . . . .	53
Работа 5. Кондуктометрическое титрование . . . . .	57
Контрольные вопросы . . . . .	62

<b>II</b>	<b>Равновесие в электрохимических системах</b>	<b>66</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическая часть</b>	<b>67</b>
	Электрохимические системы. Законы Фарадея . . . . .	67
	Электрохимическая термодинамика . . . . .	71
	Классификация электродов . . . . .	89
	Классификация электрохимических цепей . . . . .	102
<b>4</b>	<b>Экспериментальная часть</b>	<b>111</b>
	Измерение ЭДС электрохимических цепей . . . . .	111
	Работа 1. Химические цепи. Исследование элемента Якоби — Даниэля . . . . .	118
	Работа 2. Концентрационные цепи. Определение произведения растворимости и растворимости труднорастворимой соли $\text{CuS}$ . . . . .	122
	Работа 3. Окислительно-восстановительные цепи. Определение стандартного потенциала $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0$ . . . . .	124
	Работа 4. Потенциометрическое определение рН растворов	127
	Работа 5. Определение коэффициента активности растворов соляной кислоты методом измерения ЭДС . . . . .	130
	Работа 6. Определение термодинамических функций реакции, протекающей в гальваническом элементе . . . . .	132
	Работа 7. Измерение диффузионного потенциала . . . . .	133
	Контрольные вопросы . . . . .	135
	<b>Заключение</b>	<b>138</b>
	<b>Рекомендуемая литература</b>	<b>141</b>
	<b>Приложение А Справочные данные</b>	<b>143</b>