

УДК 544(075.8)  
Ф505

Авторы:

Е. И. Степановских, кандидат химических наук, доцент;  
Т. П. Большикова, кандидат химических наук, доцент;  
Л. А. Брусницына, кандидат химических наук, доцент;  
Л. Н. Маскаева, доктор химических наук, профессор;  
Т. А. Алексеева, кандидат химических наук, доцент

Ответственный редактор

Е. И. Степановских

Научный редактор

доктор химических наук, профессор В. Ф. Марков

Рецензенты:

А. В. Краснокутский, кандидат технических наук, доцент  
(Уральский институт государственной противопожарной  
службы МЧС России);  
М. Г. Зуев, доктор химических наук, главный научный сотрудник  
Института химии твердого тела УрО РАН

Физическая химия : курсовые работы : учеб. пособие /  
Ф505 [Е. И. Степановских, Т. П. Большикова, Л. А. Брусницына,  
Л. Н. Маскаева, Т. А. Алексеева ; отв. ред. Е. И. Степановских] ;  
М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. —  
Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 188 с.

ISBN 978-5-7996-1237-5

В учебном пособии рассмотрен теоретический материал, необходимый студентам при выполнении нескольких типов курсовых работ по дисциплинам «Физическая химия», «Дополнительные главы физической химии», «Физико-химические основы анализа сложных ионных систем». Приведены алгоритм выполнения курсовых работ и рекомендации к их содержанию и оформлению. Для некоторых курсовых работ в приложении даны разработанные индивидуальные задания по вариантам.

УДК 544(075.8)

ISBN 978-5-7996-1237-5

© Уральский федеральный университет, 2014  
© Степановских Е. И., Большикова Т. П.,  
Брусницына Л. А., Маскаева Л. Н.,  
Алексеева Т. А., 2014

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
-------------------	---

## 1. ЭЛЕКТРОХИМИЯ

1.1. Курсовая работа «Электродвижущая сила гальванического элемента» .....	4
1.1.1. Электродвижущая сила гальванического элемента .....	5
1.1.2. Зависимость ЭДС гальванического элемента от активностей компонентов, участвующих в реакции .....	13
1.1.3. Связь ЭДС элемента с термодинамическими функциями, характеризующими реакцию, протекающую в гальваническом элементе .....	20
1.1.4. Определение средних ионных коэффициентов активности .....	29
1.2. Курсовая работа «Экспериментальное определение констант ионизации слабых кислот и оснований» .....	41
1.2.1. Определение констант ионизации слабых электролитов методом рН-метрии .....	41
1.2.2. Определение константы кислотности методом потенциометрического титрования .....	44
1.2.3. Определение констант ионизации кондуктометрическим методом .....	49

## 2. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА

2.1. Курсовая работа «Термодинамические и кинетические особенности пиролиза углеводов» .....	51
2.1.1. Выбор наиболее вероятной реакции и анализ влияния различных факторов на равновесный состав системы .....	52
2.1.2. Определение параметров кинетического уравнения .....	63

## 3. КАТАЛИЗ

3.1. Общая теоретическая часть .....	75
3.1.1. Кинетика ферментативной реакции с одним субстратом .....	75
3.1.2. Кинетика ферментативных реакций с двумя субстратами .....	81
3.1.3. Ингибирование ферментативных реакций .....	87
3.1.4. Предстаационарная кинетика .....	95

3.2. Курсовая работа «Кинетические закономерности ферментативных реакций» .....	99
3.3. Курсовая работа «Особенности кинетики метаболизма этанола» .....	101
3.3.1. Что происходит в организме при попадании в него алкоголя.....	101
3.3.2. Особенности метаболизма этанола .....	106
3.3.3. Ингибирование процесса окисления этанола.....	110
3.4. Курсовая работа «Особенности кинетики P <sub>GH</sub> -синтазной реакции» ...	113
3.4.1. P <sub>GH</sub> -синтазная реакция .....	113
<b>Рекомендации по содержанию и оформлению курсовой работы</b> .....	120
<b>Библиографические ссылки</b> .....	123
<i>Приложение 1. Индивидуальные задания к курсовой работе</i> «Электродвижущая сила гальванического элемента».....	124
<i>Приложение 2. Стандартные электродные потенциалы</i> некоторых электродов при 298 К .....	145
<i>Приложение 3. Термодинамические свойства некоторых</i> соединений и ионов в водных растворах .....	146
<i>Приложение 4. Константы ионизации слабых кислот</i> и оснований при 298 К .....	148
<i>Приложение 5. Индивидуальные задания по вариантам к курсовой</i> работе «Экспериментальное определение констант ионизации слабых кислот и оснований» .....	150
<i>Приложение 6. Индивидуальные задания к курсовой работе</i> «Термодинамические и кинетические особенности пиролиза углеводородов» .....	151