

УДК 541.1:541.182

ББК 24.5:24.6

P60

**Авторы:**

доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры терапии и фармакологии  
кандидат химических наук, ст. преподаватель  
кафедры терапии и фармакологии  
доктор ветеринарных наук,  
профессор кафедры терапии и фармакологии

**В. В. Родин;**

**Э. В. Горчаков;**

**В. А. Оробец**

**Рецензенты:**

зав. каф. технологии наноматериалов ФГАОУ ВПО  
Северо-Кавказского федерального университета,  
доктор технических наук  
профессор ФГБОУ ВПО МГАВМиБ,  
доктор химических наук

**А. В. Серов**

**М. С. Царькова**

**Родин, В. В.**

P60      Физическая и коллоидная химия : учебное пособие /  
В. В. Родин, Э. В. Горчаков, В. А. Оробец. – Ставрополь : АГРУС  
Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 156 с.

ISBN 978-5-9596-0938-2

Учебно-методическое пособие является комплексом по курсу «Физической и коллоидной химии». В нем рассмотрены современные представления о структуре, свойствах, биологическом обмене различных соединений и процессов в живых организмах с точки зрения физической и коллоидной химии. В учебно-методическом пособии освещены все основные главы соответствующие рабочей программе.

Предназначено для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению 111801 «Ветеринария», 111900 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 260200 «Технологический менеджмент».

**УДК 541.1:541.182**

**ББК 24.5:24.6**

**ISBN 978-5-9596-0938-2**

© ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный  
аграрный университет, 2013

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ</b>	5
Основные понятия и законы химической кинетики	7
Теории катализа	15
Факторы, влияющие на действие катализатора	18
Основные свойства катализаторов	19
Контрольные вопросы	21
<b>ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ</b>	22
Основные законы термодинамики	22
Контрольные вопросы	35
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ</b>	35
Электропроводность	37
Теория гальванического элемента	41
Механизм образования двойного электрического слоя	43
Возникновение электродного потенциала	43
Потенциалы	50
Активная реакция растворов и способы ее определения	53
Колориметрический метод определения рН	55
Буферные растворы и их свойства	56
Буферная емкость	57
Контрольные вопросы	58
<b>РАСТВОРЫ</b>	58
Термодинамическая теория растворов	58
Парциальные молярные величины и их значение в термодинамике растворов	60
Зависимость равновесных свойств раствора от химического потенциала и других парциальных молярных величин	65
Давление пара компонента над раствором	66
Понижение температуры замерзания раствора	66
Повышение температуры кипения раствора	67
Растворимость	68
Осмотическое давление	68
Распределение растворенного вещества между двумя несмешивающимися растворителями	69
Идеальные, предельно разбавленные и неидеальные растворы	69
Идеальные растворы	69
Предельно разбавленные растворы	72
Неидеальные растворы	72

Давление насыщенного пара компонента над раствором.	
Уравнение Рауля и Генри. Растворимость газов . . . . .	74
Идеальные растворы . . . . .	74
Предельно разбавленные растворы . . . . .	75
Растворимость газов . . . . .	77
Неидеальные растворы . . . . .	78
Понижение температуры замерзания	
и повышение температуры кипения растворов . . . . .	79
Идеальные растворы . . . . .	80
Предельно разбавленные растворы . . . . .	81
Неидеальные растворы . . . . .	82
Растворимость твердых веществ. . . . .	84
Неидеальные растворы . . . . .	86
Осмотическое давление растворов . . . . .	86
Идеальные растворы . . . . .	86
Предельно разбавленные растворы . . . . .	87
Неидеальные растворы . . . . .	88
Распределение растворенного вещества между двумя	
несмешивающимися растворителями. Экстракция. . . . .	89
Экстракция. . . . .	91
Определение активности	
и коэффициента активности компонентов раствора . . .	94
Определение активности растворенного вещества	
по давлению пара растворителя . . . . .	97
Определение активности растворенного вещества	
по коэффициенту распределения. . . . .	98
<b>ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ . . . . .</b>	<b>100</b>
Общая характеристика . . . . .	100
Оптические свойства дисперсных систем. . . . .	105
Агрегатное состояние дисперсных систем	
и агрегативная устойчивость. . . . .	106
Кинетические свойства дисперсных систем . . . . .	108
Кинетическая устойчивость . . . . .	108
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	113
<b>ИСТИННЫЕ РАСТВОРЫ . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ . . . . .</b>	<b>116</b>
Оптические свойства коллоидных систем . . . . .	116
Агрегатное состояние и агрегативная устойчивость . . . . .	117
Агрегативная устойчивость . . . . .	120
Фазовые переходы (золь ↔ гель) . . . . .	121
Старение коллоидных систем . . . . .	122

Кинетические свойства коллоидных систем . . . . .	123
<b>ОСМОС. ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ . . . . .</b>	<b>124</b>
Мембранное равновесие Доннана (эффект Доннана) . . . . .	125
Поверхностные явления . . . . .	126
Хроматография . . . . .	130
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	133
<b>РАСТВОРЫ ВЫСОКО-МОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (ВМС). . . . .</b>	<b>134</b>
Сравнительная характеристика ВМС . . . . .	134
Растворы белков. . . . .	140
Заряд белка . . . . .	144
Электрофорез . . . . .	145
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	148
<b>КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ</b>	
Общетеоретические вопросы ФКХ . . . . .	148
Понятие о физико-химическом явлении и его значение . . . .	149
Суть, значение и применение методов . . . . .	150
<i>Библиографический список.</i> . . . .	151