

УДК 54+577(075.8)
ББК 24.1:28.072я73
П69

А в т о р ы:

О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов,
А. А. Прокопов, В. Ю. Решетняк

П69 Практикум по общей химии с элементами биоорганической химии / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов [и др.] ; под ред. В. А. Попкова. — 3-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2025. — 259 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-820-3

Практикум входит в состав УМК, разработанного коллективом авторов кафедры химии Института фармации ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности «Стоматология». Представлены практические задания по общей и биоорганической химии. Подробно описана методика выполнения лабораторных работ, изложен теоретический материал для подготовки к практическим занятиям, даны контрольные вопросы и расчетные задания. Приведены справочные данные о свойствах важнейших неорганических и органических соединений.

Для студентов и преподавателей медицинских высших учебных заведений.

УДК 54+577(075.8)
ББК 24.1:28.072я73

Деривативное издание на основе печатного аналога: Практикум по общей химии с элементами биоорганической химии / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов [и др.] ; под ред. В. А. Попкова. — 2-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 256 с. : ил. — ISBN 978-5-00101-384-6.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-820-3

© ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И. М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), 2019
© Лаборатория знаний, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Модуль 1. Химическая термодинамика и химическая кинетика	5
Занятие 1.1. Химическая термодинамика. Энергетика химических реакций. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса	5
Лабораторная работа. Определение стандартной энтальпии реакции нейтрализации	10
Занятие 1.2. Второе начало термодинамики. Химическое равновесие	14
Занятие 1.3. Химическая кинетика. Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ	20
Лабораторная работа. Определение кинетических характеристик реакции окисления иодид-ионов пероксидом водорода	26
Занятие 1.4. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от температуры	28
Занятие 1.5. Катализ.	32
Лабораторная работа. Влияние катализатора и температуры на скорость реакции	35
Образец билета к защите модуля 1	38
Модуль 2. Свойства растворов и гетерогенных систем	40
Занятие 2.1. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов	40
Лабораторная работа. Криометрическое определение молярной массы неэлектролита	46
Занятие 2.2. Теория растворов сильных электролитов	49
Занятие 2.3. Теоретическое и экспериментальное определение pH	56
Лабораторная работа. Определение pH раствора фотоэлектроколориметрическим методом.	61
Занятие 2.4. Кислотно-основные свойства веществ. Гидролиз	65
Занятие 2.5. Свойства буферных растворов	69
Лабораторная работа. Свойства буферных растворов	72
Занятие 2.6. Буферная емкость.	75
Занятие 2.7. Гетерогенные равновесия и процессы	79
Лабораторная работа. Гетерогенные равновесия в растворах электролитов	84
Образец билета к защите модуля 2	86
Модуль 3. Физико-химия поверхностных явлений и дисперсных систем	88
Занятие 3.1. Адсорбционные равновесия и процессы на неподвижных границах раздела фаз	88
Лабораторная работа. Построение изотермы адсорбции уксусной кислоты на угле	94
Занятие 3.2. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижной и неподвижной границах раздела фаз. Влияние различных факторов на величину адсорбции. Хроматография	96
Занятие 3.3. Получение и устойчивость дисперсных систем	106

Лабораторная работа. Способы получения дисперсных систем. Коагуляция зольей электролитами	115
Занятие 3.4. Физико-химия дисперсных систем	119
Образец билета к защите модуля 3	126
Модуль 4. Механизмы реакций в органической химии	128
Занятие 4.1. Биологически важные реакции электрофильного присоединения, электрофильного замещения и элиминирования . . .	128
Лабораторная работа. Биологически важные реакции электрофильного присоединения, электрофильного замещения и элиминирования	137
Занятие 4.2. Биологически важные реакции нуклеофильного замещения, нуклеофильного присоединения, нуклеофильного присоединения-отщепления, радикального замещения	140
Лабораторная работа. Биологически важные реакции нуклеофильного замещения, нуклеофильного присоединения, нуклеофильного присоединения-отщепления, радикального замещения	146
Занятие 4.3. Свойства гетерофункциональных соединений. Биологические активные органические соединения неполимерного характера	149
Лабораторная работа. Свойства гетерофункциональных соединений	155
Занятие 4.4. Биологически важные поли- и гетерофункциональные соединения. Гетероциклы	157
Образец билета к защите модуля 4	163
Модуль 5. Строение и свойства биополимеров	165
Занятие 5.1. Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков. Определение изоэлектрической точки белка по степени набухания	166
Лабораторная работа. Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков. Определение изоэлектрической точки белка по степени набухания	173
Занятие 5.2. Белки и их структурные компоненты	178
Занятие 5.3. Строение и свойства углеводов	186
Лабораторная работа. Строение и свойства углеводов	199
Занятие 5.4. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты	202
Лабораторная работа. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты	207
Занятие 5.5. Липиды	209
Лабораторная работа. Изучение свойств липидов и их структурных компонентов	218
Образец билета к защите модуля 5	221
Модуль 6. Редокс-равновесия и процессы	223
Занятие 6.1. Общая теория редокс-процессов. Окислительно- восстановительные процессы в организме	223
Лабораторная работа. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Определение направления редокс-процесса	230
Образец билета к защите модуля 6	233
Приложение	234