

С. Н. Рягин

ХИМИЯ ДЛЯ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

ЧАСТЬ 1

ОСНОВЫ БИОНЕОРГАНИЧЕСКОЙ И БИОФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Учебное пособие для студентов, обучающихся
по образовательным программам высшего
профессионального образования по специальностям

31.05.01 «Лечебное дело»,

31.05.02 «Педиатрия»,

31.05.03 «Стоматология»

2-е издание, дополненное и переработанное



Москва
2025

УДК 54
ББК 24.1
Р98

Рецензенты:

Нестерова О. В., профессор, доктор фармацевтических наук, заведующая кафедрой химии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), заслуженный работник здравоохранения РФ;
Кузнецов В. В., доктор химических наук, профессор кафедры общей и неорганической химии РХТУ им. Д. И. Менделеева

Рягин С. Н.

Р98 Химия для будущих врачей. Часть 1. Основы бионеорганической и биофизической химии: учебное пособие / С. Н. Рягин. – 2-е изд., доп. перераб. – Москва: Университет «Синергия», 2025. – 382 с. – DOI: 10.37791/978-5-4257-0666-9-2025-1-382.

ISBN 978-5-4257-0666-9

Учебное пособие предназначено для студентов медицинских специальностей, направлено на изучение структурно-функциональных особенностей микрочастиц организма человека, количественных параметров, отражающих их содержание в норме и патологии; термодинамических и кинетических основ превращений микрочастиц в организме человека; микрочастиц среды обитания *in vitro* и их влияния на организм человека; лекарственных средств как совокупности микрочастиц и механизмов лечебного эффекта; современных материалов, используемых в медицине.

Часть 1 «Основы бионеорганической и биофизической химии» способствует изучению особенностей неорганических веществ: стехиометрических, термодинамических и кинетических основ превращений веществ в организме человека. Учебное пособие разработано как для аудиторной, так и самостоятельной работы студентов, развития мотивации будущих врачей к изучению атомно-молекулярного уровня организации организма человека и окружающей среды.

УДК 54
ББК 24.1

ISBN 978-5-4257-0666-9

© С. Н. Рягин, 2025

© Университет «Синергия», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Тема № 1	
Основные понятия химии: вещество, химическая реакция. Стехиометрические законы	5
Тема № 2	
Состав, электронное строение и свойства атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Химические элементы в организме человека и окружающей среде	31
Тема № 3	
Химические связи между атомами в молекулах и кристаллах. Основные классы неорганических веществ, их общие химические свойства	59
Тема № 4	
Растворы. Растворимость веществ в воде. Способы выражения концентрации растворов. Приготовление раствора с определенной концентрацией	80
Тема № 5	
Коллигативные свойства растворов	101
Тема № 6	
Основные понятия и законы химической термодинамики.....	121
Тема № 7	
Основные понятия и законы химической кинетики	143
Тема № 8	
Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие и его смещение	168
Тема № 9	
Особенности состава и количественных параметров растворов сильных и слабых электролитов. Водородный показатель	184
Тема № 10	
Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование	207

Тема № 11	
Буферные растворы in vivo и in vitro: состав, механизм буферного действия и количественные параметры	224
Тема № 12	
Состав и количественные параметры растворов малорастворимых электролитов. Гетерогенные равновесия в системе «осадок – насыщенный раствор»	247
Тема № 13	
Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительное титрование	261
Тема № 14	
Электрохимические системы. Электроды. Гальванические элементы. Потенциометрия	277
Тема № 15	
Комплексные соединения: получение, химическое и пространственное строение, классификация,.. номенклатура, равновесия в водных растворах	291
Тема № 16	
Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Коллоидные поверхностно-активные вещества	310
Тема № 17	
Адсорбция.....	324
Тема № 18	
Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Устойчивость коллоидных растворов.....	338
ПРИЛОЖЕНИЯ	358
Список литературы	378

Учебное издание

Рягин Сергей Николаевич

ХИМИЯ ДЛЯ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

**Часть 1. Основы бионеорганической
и биофизической химии**

Учебное пособие

2-е издание, дополненное и переработанное

Редактор и корректор *Л. А. Куртова*

Компьютерная верстка *Т. М. Каган*

Формат 70×100 1/16.

Усл. п. л. 26,28. Тираж 1500 экз.

Университет «Синергия»

125315, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 80Б, корп. 3.

Тел. (495) 800-10-01