

Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет

Фармацевтична хімія

За загальною редакцією
професора П. О. Безуглого

Видання третє, виправлене, доопрацьоване

Вінниця
Нова Книга
2017

УДК 615.011(075)
ББК 35.66я73
Ф24

*Затверджено Міністерством освіти і науки України
як підручник для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1/11-5670 від 13.06.2017 р.)*

Автори:

**Безуглий П. О., Георгіянец В. А., Гриценко І. С., Українець І. В., Таран С. Г., Бевз Н. Ю.,
Леонова С. Г., Гарна Н. В., Грудько В. О., Єршоміна З. Г., Сич І. А., Сидоренко Л. В.,
Горохова О. В., Алексєєва Т. В., Колісник О. В.**

Рецензенти:

Лесик Р. Б., доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри фармацевтичної, органічної і біоорганічної хімії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Гельмбольдт В. О., доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри фармацевтичної хімії Одеського національного медичного університету.

Кучеренко Л. І., доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри фармацевтичної хімії Запорізького державного медичного університету.

Ф24 **Фармацевтична хімія** : підручник для студ. вищих фармац. навч. закладів і фармац. ф-тів вищих мед. навч. закладів III–IV рівнів акред. / за заг. ред. проф. Безуглого П. О. – Вид. 3-тє, випр., доопрац. – Вінниця : Нова Книга, 2017. – 456 с.

ISBN 978-966-382-652-3

У підручнику охарактеризовано предмет і завдання фармацевтичної хімії, розглянуто класичні методи встановлення чистоти та ідентифікації лікарських засобів, подано приклади одержання лікарських речовин і наведено методи їх кількісного визначення. Матеріал розглянуто на прикладі найбільш характерних представників окремих груп лікарських речовин.

Підручник призначений для вивчення фармацевтичної хімії студентами фармацевтичних вузів і факультетів.

УДК 615.011(075)
ББК 35.66я73

© Автори, 2011
© Автори, 2017, випр.,
доопрац.
© Нова Книга, 2017

ISBN 978-966-382-652-3

ЗМІСТ

Передмова	14
-----------------	----

Частина I. Загальна фармацевтична хімія

Предмет і зміст фармацевтичної хімії.....	17
Основні джерела та способи одержання лікарських засобів	17
Шляхи створення нових лікарських засобів	21
Фармацевтичний аналіз	26
Державна фармакопея України	26
1. Загальні зауваження	28
2. Методи аналізу	28
3. Матеріали та контейнери	48
4. Реактиви	48
5. Загальні тексти	48
Якісний елементний аналіз речовин органічної природи.....	49
Визначення Карбону та Гідрогену	50
Визначення Оксигену.....	50
Визначення Нітрогену.....	50
Визначення Сульфуру	50
Визначення галогенів	51
Визначення функціональних груп	51
Спиртовий гідроксил	51
Фенольний гідроксил	51
Альдегідна група	52
Карбоксильна група.....	53
Естерна група.....	54
Амідна група	54
Первинна ароматична аміногрупа.....	54

Частина II. Лікарські засоби неорганічної природи

Розділ 1. Лікарські речовини – похідні елементів VII та VI груп

Періодичної системи Д. І. Менделєєва	56
1.1. Лікарські засоби – похідні сполук галогенів з Гідрогеном	56
Кислота хлористоводнева концентрована	56
Кислота хлористоводнева розведена	56
1.2. Лікарські засоби солей гіпохлоритної та хлористоводневої кислот.....	58
Хлорне (білильне) вапно.....	58
1.3. Галогеніди лужних металів.....	59
Натрію хлорид	59
Калію хлорид	59
Натрію бромід.....	61
Калію бромід.....	61
Натрію йодид.....	62
Калію йодид.....	62

1.4. Лікарські засоби йоду	64
Йод.....	64
Розчин йоду спиртовий 5 %-ний	65
Розчин йоду спиртовий 10 %-ний.....	65
Йодинол	66
1.5. Лікарські засоби, які містять Манган.....	66
Калію перманганат.....	66
1.6. Лікарські засоби гідрогену пероксиду і його похідних	67
Водню пероксиду розчин	67
Гідроперит.....	69
Магнію пероксид.....	70
1.7. Лікарські засоби, які містять Сульфур	70
Натрію тіосульфат	70
Натрію сульфат декагідрат	71
Сірка для зовнішнього застосування	72
Розділ 2. Лікарські речовини – похідні елементів V, IV та III груп	
Періодичної системи Д. І. Менделєєва	74
2.1. Лікарські речовини, які містять Нітроген	74
Азоту закис.....	74
Натрію нітрит.....	75
Аміаку розчин концентрований	75
2.2. Лікарські засоби, які містять Арсен та Бісмут.....	76
Миш'яковистий ангідрид (Арсену (III) оксид).....	76
Бісмуту нітрат основний.....	77
2.3. Неорганічні лікарські засоби, які містять Карбон	78
Вугілля активоване.....	79
Натрію гідрокарбонат	79
2.4. Лікарські речовини, які містять Бор	80
Кислота борна	80
Бура (Натрію тетраборат).....	82
2.5. Лікарські засоби, які містять Алюміній	83
Алюмінію гідроксид.....	83
Розділ 3. Лікарські речовини – похідні елементів II групи	
Періодичної системи Д. І. Менделєєва	84
3.1. Лікарські речовини, які містять Магній.....	84
Магнію оксид легкий	84
Магнію оксид важкий	84
Магнію сульфат гептагідрат	86
Магнію карбонат легкий.....	87
Магнію карбонат важкий	87
3.2. Лікарські речовини, які містять Кальцій	87
Кальцію хлорид дигідрат.....	87
Кальцію хлорид гексагідрат	87
3.3. Лікарські речовини, які містять Барій	89
Барію сульфат	89
3.4. Лікарські речовини, які містять Цинк.....	90

Цинку оксид	90
Цинку сульфат гептагідрат	92
3.5. Лікарські речовини, які містять Меркурій	92
Ртуті хлорид (сулема) (Меркурію (II) хлорид)	92
Ртуті оксид жовтий (Меркурію (II) оксид жовтий)	95
Ртуті оксиціанід (Меркурію (II) оксиціанід)	96

Розділ 4. Лікарські речовини – похідні елементів I та VIII груп

Періодичної системи Д. І. Менделєєва	97
4.1. Лікарські засоби, які містять Купрум й Аргентум.....	97
Міді сульфат пентагідрат (Купруму (II) сульфат пентагідрат)	97
Срібла нітрат (Аргентуму нітрат)	98
4.2. Колоїдні засоби Аргентуму (коларгол, протаргол)	99
Коларгол.....	99
Протаргол.....	100
4.3. Лікарські засоби, які містять Ферум.....	100
Заліза сульфат гептагідрат (Феруму (II) сульфат гептагідрат).....	100

Розділ 5. Лікарські речовини з радіоактивними ізотопами (радіофармацевтичні лікарські засоби)

5.1. Особливості аналізу радіоактивних лікарських засобів	102
5.2. Радіофармацевтичні лікарські засоби.....	103
Натрію пертехнетату (^{99m} Tc) (одержаного не шляхом поділу) розчин для ін'єкцій	103
Розчин натрію фосфату, міченого фосфором-32, для ін'єкцій.....	103
Розчин натрію о-йодгіпурату, міченого йодом-131, для ін'єкцій	104

Частина III. Лікарські речовини органічної природи

Класифікація лікарських речовин органічної природи	105
--	-----

Розділ 6. Аліфатичні та аліциклічні сполуки.....

6.1. Лікарські речовини з групи галогенопохідних насичених вуглеводнів і спиртів аліфатичного ряду

6.1.1. Лікарські речовини з групи галогенопохідних насичених вуглеводнів аліфатичного ряду	106
Хлороформ.....	106
Йодоформ	108
Етилхлорид	108
Фторотан	109
6.1.2. Лікарські речовини з групи спиртів аліфатичного ряду	110
Етанол безводний.....	110
Гліцерин.....	112
Гліцерин (85 %)	112

6.2. Лікарські речовини – похідні альдегідів і карбонових кислот аліфатичного ряду

6.2.1. Лікарські речовини – похідні альдегідів аліфатичного ряду	114
Формальдегіду розчин.....	114
Гексаметилентетрамін	117
Хлоралгідрат	119
6.2.2. Лікарські речовини – похідні карбонових кислот аліфатичного ряду	120
Калію ацетат	121
Кальцію лактат пентагідрат.....	121

Кальцію глюконат.....	122
Натрію цитрат.....	123
Натрію гідроцитрат.....	125
6.3. Лікарські речовини – похідні амінокислот аліфатичного ряду.....	125
Кислота глутамінова.....	128
Метіонін.....	130
Аміналон.....	132
Цистеїн.....	133
Аланін.....	134
Динатрію едетат.....	135
Розчин тетацин-кальцію 10 % для ін'єкцій.....	136
6.4. Лікарські речовини – похідні етерів та естерів.....	137
6.4.1. Лікарські речовини – похідні аліфатичних і арилаліфатичних етерів.....	137
Ефір медичний.....	137
Ефір для наркозу.....	137
Дифенгідраміну гідрохлорид, Димедрол.....	138
6.4.2. Лікарські речовини – похідні естерів неорганічних кислот.....	140
Гліцерину тринітрату розчин. Розчин нітрогліцерину.....	141
Ериніт.....	143
Кальцію гліцерофосфат.....	144
Фітин.....	145
Міелосан.....	146
6.4.3. Лікарські речовини – похідні естерів арилаліфатичних кислот.....	147
Апрофен.....	147
Спазмолітин.....	148
6.5. Лікарські речовини – амідовані похідні карбонатної кислоти і похідні біс-(β-хлоретил)-аміну.....	149
6.5.1. Лікарські речовини – амідовані похідні карбонатної кислоти.....	149
Уретани. Мепротан.....	150
Уреїди. Бромізовал.....	152
6.5.2. Лікарські речовини – похідні біс-(β-хлоретил)-аміну.....	155
Новембіхін.....	156
Циклофосфамід.....	157
Сарколізин.....	158
Хлорбутин.....	160
6.6. Лікарські речовини – похідні аліциклічних сполук (циклоалканів) і терпеноїдів.....	161
6.6.1. Лікарські речовини – похідні циклоалканів.....	161
Циклопропан.....	161
Мідантан.....	162
Ремантадин.....	163
Глудантан.....	164
6.6.2. Лікарські речовини – похідні терпеноїдів.....	164
<i>Лікарські засоби моноциклічних терпеноїдів.....</i>	<i>164</i>
Ментол рацемічний.....	165
Левоментол.....	165
Валідол.....	168
Терпінгідрат.....	169
<i>Лікарські засоби – похідні біциклічних терпеноїдів.....</i>	<i>170</i>

Камфора рацемічна	170
Бромкамфора	172
Кислота сульфокамфорна	174
Розділ 7. Ароматичні сполуки	176
7.1. Лікарські речовини – похідні фенолів	176
Фенол.....	176
Тимол.....	179
Резорцин	180
Фенолфталеїн.....	182
Ксероформ	184
Оксолін	185
7.2. Лікарські речовини – похідні ароматичних амінів	186
Парацетамол.....	186
Лідокаїну гідрохлорид (Ксикаїн).....	189
Тримекаїн	192
7.3. Лікарські речовини – похідні ароматичних кислот	193
7.3.1. Лікарські речовини – похідні бензойної кислоти.....	194
Кислота бензойна.....	194
Натрію бензоат	195
7.3.2. Лікарські речовини – похідні саліцилової кислоти.....	197
Кислота саліцилова.....	197
Натрію саліцилат	199
Кислота ацетилсаліцилова.....	200
Фенілсаліцилат	203
Саліциламід	205
Оксафенамід	206
Дерматол.....	207
7.4. Лікарські речовини – похідні аміноароматичних кислот	209
7.4.1. Лікарські речовини – похідні <i>p</i> -амінобензойної кислоти.....	209
Бензокаїн.....	210
Прокаїну гідрохлорид (Новокаїн)	213
Прокаїнаміду гідрохлорид (Новокаїнамід)	215
Дикаїн	217
7.4.2. Лікарські речовини – похідні <i>p</i> -аміносаліцилової кислоти.....	219
Натрію <i>p</i> -аміносаліцилат	219
Бепаск.....	221
7.4.3. Лікарські речовини – похідні <i>o</i> -амінобензойної (антранілової) кислоти	222
Кислота мефенамінова.....	222
Мефенаміну натрієва сіль	222
7.4.4. Похідні фенілоцтової кислоти	223
Диклофенак натрію (Вольтарен).....	223
7.5. Амідовані похідні сульфокислот ароматичного ряду	225
7.5.1. Лікарські засоби хлорпохідних амідів сульфокислот	226
Тосилхлорамід натрію (Хлорамін)	226
Пантоцид.....	227
7.5.2. Лікарські засоби – похідні алкілуреїдів сульфокислот	228
Бутамід	229

Хлорпропамід	230
Букарбан	232
Глібенкламід.....	232
Предіан.....	233
7.6. Лікарські речовини – похідні амідів сульфанілової кислоти (сульфаніламідні лікарські засоби).....	233
Сульфаніламід (Стрептоцид).....	238
Стрептоцид розчинний.....	239
Сульфацетамід натрію (Сульфацил натрій)	240
Сульгін	241
Уросульфан	241
Норсульфазол	242
Норсульфазол-натрій.....	242
Етазол	243
Етазол-натрій	243
Сульфадимезин	244
Фталілсульфатазол (Фталазол)	244
Сульфадиметоксин.....	247
Сульфален	248
Сульфазин	248
Сульфаметоксазол	249
Ко-тримоксазол (Бісептол).....	249
Сульфапіридазин.....	250
Сульфапіридазин-натрій.....	250
Фтазин	250
Салазопіридазин	251
Салазодиметоксин	251
Розділ 8. Гетероциклічні сполуки.....	252
8.1. Лікарські речовини – похідні п'ятичленних гетероциклів.....	252
8.1.1. Лікарські речовини – похідні фурану	252
Нітрофурал (Фурацилін).....	252
Нітрофурантоїн (Фурадонін)	255
Фуразолідон.....	256
Фуросемід	256
8.1.2. Лікарські речовини – похідні піролу	257
Пірацетам (Ноотропіл).....	258
Повідон (Полівінілпіролідон (ПВП)	259
Повідон-йод	260
8.1.3. Лікарські речовини – похідні піразолу.....	260
Феназон (Антипірін)	261
Метамізол натрію моногідрат (Анальгін).....	263
Фенілбутазон (Бутадіон)	265
8.1.4. Лікарські речовини – похідні імідазолу	267
Мерказоліл (Тімазол)	267
Метронідазол.....	268
8.1.5. Лікарські речовини – похідні триазолу.....	269
Тіотриазолін.....	269

8.1.6. Лікарські речовини – похідні імідазоліну.....	270
Клонідину гідрохлорид (Клофелін).....	270
8.2. Лікарські речовини – похідні шестичленних гетероциклів з одним гетероатомом	271
8.2.1. Лікарські речовини – похідні піридину.....	271
Діетиламід нікотинової кислоти (Нікетамід)	271
Кордіамін	274
Нікодин.....	274
Ізоніазид.....	275
Фтивазид.....	277
8.2.2. Лікарські речовини – похідні піперидину	279
Промедол	279
8.2.3. Лікарські речовини – похідні хінуклідину	280
Ацеклідін	280
Оксилідін.....	281
Фенкарол.....	281
8.3. Лікарські речовини – похідні шестичленних гетероциклів з двома гетероатомами: похідні піримідину	282
8.3.1. Лікарські речовини – похідні барбітурової кислоти.....	282
Лікарські речовини групи барбітуратів.....	283
8.3.2. Лікарські речовини – похідні гексагідропіримідиндіону	290
Гексамідін	290
8.3.3. Лікарські речовини – похідні урацилу.....	291
Метилурацил	291
Калію оротат	292
Фторафур	292
Фторурацил.....	292
Триметоприм	295
8.4. Лікарські речовини – похідні конденсованих гетероциклів.....	297
8.4.1. Лікарські речовини – похідні бензопірану	297
Неодикумарин	297
8.4.2. Лікарські речовини – похідні бензімідазолу.....	299
Дибазол	299
Омепразол	302
8.4.3. Лікарські речовини – похідні індолу.....	303
Індометацин.....	304
8.4.4. Лікарські речовини – похідні хіноліну.....	305
Нітроксолін	306
Хінгамін	308
Хіноцид.....	309
8.4.5. Фторхінолони.....	310
Офлоксацин	310
Норфлоксацин	310
Ломефлоксацин.....	310
Ципрофлоксацину гідрохлорид (Ципробай, Цифран).....	311
8.4.6. Лікарські речовини – похідні акридину	312
Етакридину лактат.....	312
8.4.7. Лікарські речовини – похідні фенотіазину.....	315
8.4.8. Лікарські засоби – похідні бензодіазепіну.....	319

Діазепам.....	319
Оксазепам.....	319
Нітразепам.....	319
Хлосепід.....	320
Феназепам.....	320
8.4.9. Лікарські речовини – похідні бензотіадіазину.....	322
Гідрохлортіазид (Дихлотіазид).....	322
8.4.10. Лікарські речовини – нуклеозиди пурину.....	324
Ацикловір.....	324
Меркаптопурин.....	326
Кислота аденозинтрифосфорна.....	327
Рибоксин.....	328
Розділ 9. Біологічно активні сполуки природного походження	
та їх синтетичні аналоги.....	329
9.1. Лікарські речовини з групи алкалоїдів.....	329
9.1.1. Алкалоїди – похідні хінолізину і хінолізидину.....	332
Цитизин.....	332
Пахікарпіну гідройодид.....	333
9.1.2. Алкалоїди – похідні тропану.....	333
<i>Тропанові алкалоїди групи тропіну.....</i>	<i>334</i>
Атропіну сульфат.....	334
Скополаміну гідробромід.....	336
<i>Синтетичні аналоги атропіну.....</i>	<i>336</i>
Гоматропіну гідробромід.....	337
Тропацин.....	337
<i>Тропанові алкалоїди групи екгоніну.....</i>	<i>338</i>
Кокаїну гідрохлорид.....	338
9.1.3. Алкалоїди – похідні піролізидину.....	339
Платифіліну гідротартрат.....	340
9.1.4. Алкалоїди – похідні хіноліну.....	340
Хініну сульфат.....	341
Хініну гідрохлорид.....	341
Хініну дигідрохлорид.....	342
9.1.5. Алкалоїди – похідні бензілізохіноліну.....	346
Папаверину гідрохлорид.....	346
Дротаверину гідрохлорид.....	347
9.1.6. Алкалоїди – похідні фенантренизохіноліну.....	347
Морфіну гідрохлорид.....	348
Кодеїн.....	349
Кодеїну фосфат.....	350
Етилморфіну гідрохлорид (Діонін).....	351
9.1.7. Лікарські засоби – похідні апорфіну.....	352
Апоморфіну гідрохлорид.....	352
Глауцину гідрохлорид.....	353
9.1.8. Алкалоїди – похідні пурину.....	353
Кофеїн.....	354
Теофілін моногідрат.....	354

Теобромін.....	354
Кофеїн-бензоат натрію.....	358
Теофілін-етилендіамін безводний (Еуфілін).....	359
Дипрофілін.....	361
Ксантинолу нікотинат (Компламін, Теонікол).....	361
9.1.9. Алкалоїди – похідні індолу.....	361
Фізостигміну саліцилат.....	362
Прозерин.....	362
9.1.10. Алкалоїди – похідні імідазолу.....	362
Пілокарпіну гідрохлорид.....	362
9.1.11. Алкалоїди, що містять екзоциклічний Нітроген.....	363
Ефедрину гідрохлорид.....	364
9.2. Лікарські речовини з групи вуглеводів і глікозидів.....	365
9.2.1. Лікарські речовини з групи вуглеводів.....	365
Глюкоза безводна.....	365
Фруктоза.....	369
Сахароза.....	370
Лактоза моногідрат (Цукор молочний).....	372
9.2.2. Лікарські речовини з групи глікозидів.....	373
9.2.3. Серцеві глікозиди.....	373
9.2.4. Дубильні речовини, або таніни.....	375
Танін.....	376
9.3. Лікарські речовини з групи вітамінів.....	377
9.3.1. Вітаміни аліфатичного ряду.....	377
Кислота аскорбінова.....	378
Кальцію пангамат.....	380
Кальцію пантотенат.....	381
9.3.2. Вітаміни аліциклічного ряду.....	383
Ретинолу ацетат.....	383
Ергокальциферол.....	384
9.3.3. Вітаміни ароматичного ряду та їх синтетичні аналоги.....	385
Вікасол.....	385
9.3.4. Вітаміни гетероциклічного ряду.....	386
<i>Похідні хроману.....</i>	<i>386</i>
Токоферолу ацетат.....	387
Рутин.....	389
<i>Похідні піридину.....</i>	<i>390</i>
Нікотинова кислота.....	390
Нікотинамід.....	392
Піридоксину гідрохлорид.....	393
<i>Похідні примідино-тіазолу.....</i>	<i>394</i>
Тіаміну гідробромід.....	395
Тіаміну гідрохлорид.....	397
Кокарбоксілаза.....	398
<i>Похідні ізоалоксазину.....</i>	<i>398</i>
Рибофлавін.....	398
<i>Похідні птерину.....</i>	<i>399</i>
Кислота фолієва.....	400

<i>Похідні корину</i>	402
Ціанокобаламін	403
9.4. Лікарські речовини з групи гормонів та їх напівсинтетичні й синтетичні аналоги	404
9.4.1. Гормони щитоподібної залози	404
Тиреоїдин	405
9.4.2. Гормони мозкового шару надниркових залоз та їх синтетичні аналоги	406
Адреналіну тартрат	406
Норадреналіну тартрат.....	406
Фенілефрину гідрохлорид (Мезатон)	408
9.4.3. Стероїдні гормони та їх напівсинтетичні й синтетичні аналоги	410
<i>Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги</i>	412
Дезоксикортикостерону ацетат	414
Кортизону ацетат	414
Гідрокортизону ацетат	415
Преднізолон	415
Дексаметазон.....	416
Тріамцинолон.....	417
Флюоцинолону ацетонід (Синафлан)	417
Флюметазону півалат.....	418
<i>Гестагенні гормони</i>	418
Прогестерон.....	418
Прегнін	419
<i>Андрогенні гормони і напівсинтетичні анаболічні речовини</i>	419
Тестостерону пропіонат	420
Метилтестостерон.....	421
Метандростенолон.....	421
Метиландростендіол.....	422
Феноболін	422
<i>Естрогенні гормони та їх аналоги</i>	423
Естрадіолу дипропіонат	423
Етинілестрадіол	424
<i>Синтетичні сполуки естрогенної гії</i>	425
Синестрол	425
Діетилстильбестрол	425
Простагландини	427
9.5. Лікарські речовини з групи антибіотиків та їх напівсинтетичні аналоги	428
9.5.1. Антибіотики аліциклічної будови та їх напівсинтетичні аналоги (тетрацикліни)	430
<i>Природні тетрацикліни</i>	430
Тетрациклін	430
Тетрацикліну гідрохлорид	430
<i>Напівсинтетичні тетрацикліни</i>	431
Доксицикліну хіклат (Вібраміцин)	431
Метацикліну гідрохлорид (Рондоміцин)	431
9.5.2. Антибіотики ароматичного ряду	434
Хлорамфенікол (Левоміцетин).....	434
Хлорамфеніколу стеарат (Левоміцетину стеарат)	434
Хлорамфенікол натрію сукцинат (Левоміцетину натрію сукцинат)	434
9.5.3. Антибіотики гетероциклічної структури	440

Пеніциліни.....	440
Природні пеніциліни.....	441
Напівсинтетичні пеніциліни.....	441
Цефалоспорины.....	445
Похідні 7-АДЦК.....	446
Похідні 7-АЦК.....	446
Інші антибіотики гетероциклічної структури та інгібітори β -лактамаз.....	448
9.5.4. Антибіотики-глікозиди.....	448
Стрептоміцины.....	448
Стрептоміцину сульфат.....	448
9.5.5. Антибіотики-аміноглікозиди.....	450
Лінкоміцины.....	450
Лінкоміцину гідрохлорид.....	451
Антибіотики-макроліди.....	451
Антибіотики-анзаміцины.....	452
9.5.6. Полієнові антибіотики.....	452
9.5.7. Антибіотики-поліпептиди.....	452
9.5.8. Протипухлинні антибіотики.....	453
Література.....	454

Навчальне видання

Безуглий Петро Овксентійович
Георгіянець Вікторія Акопівна
Гриценко Іван Семенович та ін.

Фармацевтична хімія

Підручник

За загальною редакцією професора П. О. Безуглого

Редактор *О. В. Марчук*
Технічний редактор *Ж. С. Швець*
Коректор *Л. Я. Шутова*
Комп'ютерна верстка: *Г. А. Пешков*

Підписано до друку 20.11.17 Формат 70×100/16. Папір офсетний.
Гарнітура Arsenal. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 36,94. Зам. № 949.

ПП “Нова Книга”
21029, м. Вінниця, вул. М. Ващука, 20
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2646 від 11.10.2006 р.
Тел. (0432) 56-01-87. Факс 56-01-88
E-mail: info@novaknyha.com.ua
www.novaknyha.com.ua