สนใจติดต่อ “บริการห้องสมุด” : info@dss.go.th

สารบัญ

คำนำ (4)

สารบัญแผนภาพ (11)

สารบัญตาราง (22)

บทที่ 1 เมแทบอลิซึมทุติยภูมิ : การสร้างบล็อกและกลไกการเกิดปฏิกิริยา 1

เมแทบอลิซึมปฐมภูมิและทุติยภูมิ 1

การสร้างบล็อก 2

กลไกการเกิดปฏิกิริยา 5

- *ปฏิกิริยาแอลคิลเลชัน : การแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์* 5
- *ปฏิกิริยาแอลคิลเลชัน : การเติมด้วยอิเล็กโทรไฟล์* 6
- *ปฏิกิริยาแวกเนอร์-เมียร์วายน์* 7

ปฏิกิริยาแอลดอลและไคเซน 8

- *การเกิดชิพพ์-เบสและปฏิกิริยาแมนนิช* 11
- *ปฏิกิริยาการถ่ายโอนแอมโมเนีย* 12
- *ปฏิกิริยาการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์* 13
- *ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน* 15
- *ปฏิกิริยาคู่ควบฟีนอลิก-ออกซิเดชัน* 20
- *ปฏิกิริยาไกลโคซิลเลชัน* 21

วิตามินกับกลไกการเกิดปฏิกิริยา 22

- *วิตามิน B_1* 22
- *วิตามิน B_2* 23
- *วิตามิน B_5* 23
- *วิตามิน B_6* 24
- *วิตามิน B_{12}* 24
- *วิตามิน H* 25

สรุป 25

คำถามท้ายบท 26

สนใจติดต่อ “บริการห้องสมุด” : info@dss.go.th

ดรรชนี

ก

กรดไขมัน 27
กรดไขมันโซ่กิ่งก้าน 38
กรดไขมันอิ่มตัว 28
กรดไขมันอิ่มตัวธรรมชาติ 30
กรดไขมันแอซีทิลีนิก 36
กรดคอริสมิก 75
กรดซาลิไซลิกและซาลิซิน 90
กรดซินนามิก 80
กรดน้ำดี 165
กรดเพนิซิลลิก 55
กรดโพรพีนิก 128
กรดฟูซิดิก 157
กรดโฟลิก 77
กรดยูสนิก 53
กรดสเทอคูริก 39
กรดอะเบียติก 138
กรดอะมิโนทริปโทเฟน 77
กรดอะมิโนไทโรซีน 79
กรดแอลจินิก 299
กระชาย 104
กระท่อมเลือด 254
กรามีน 225
กล้วยค่าง 257
กลูโคคอร์ติคอยด์ 166
กอสสิพอล 131
การเกิดชีพพ์-เบส 11
การสร้างบล็อก 2
การสังเคราะห์แอซีทิล-CoA 15
กาลันทามีน 223
กิงค์โกไลด์ 139
แกรมิซิดิน 272
แกลโลแทนนิน 94
แกสตริน 266
โกนิโอไดออล 106
ไกลโคโปรตีน 265
กระชาย 104
กระท่อมเลือด 254

ข

ข่า 105

ค

คลาวูลานิก 285
ควิโนน 98
ควิโนนเมไทด์ 51
ควิโนลิซิดีน 202
ควิโนลีนแอลคาลอยด์ 234
คอนดรอยติน 300
คอร์ติคอสเตอรอยด์ 169
คอร์ติซอล 168
คอเลสเตอรอล 151
คาทาแรนทรีน 230
คาพรีโอมัยซิน 275
คาร์ดิโอแอกทีฟ ไกลโคไซด์ 161
คาร์ดีโนไลด์ 162
คาร์โยฟิลลีน 131
คาลิสทีจิน 114
คำมอกน้อย 102
คีนูรีนีน 207
คูกัวซิน เจ 183
คูมาริน 87
แคทีชิน 93
แคนนาบินอยด์ 60
แคปไซซิน 247
แคมป์โททีซิน 235

แคสทาโนสเปอร์มีน 204
โคโนทอกซิน 270
โคพาลิลไดฟอสเฟต 137
โคลชิซีนแอลคาลอยด์ 221
ไคแซนทีมิก 123
จ
จำปีศรีเมืองไทย 108
จินเซ็งโนไซด์ 148
เจนทิเอมีน 249
เจอมาครีลแคตไอออน 128
เจอรานิลเจอรานิลไดฟอสเฟต 133
เจอรานิลไดฟอสเฟต 116
ซ
ซัลเฟอร์เอสเทอร์ 8
ซาโพนินไกลโคไซด์ 148
ซิกัวทอกซิน 70
ซิโตสเตอรอล 156
ซินนาโมอิลโคเคน 195
ซิลีเดียนิน 95
ซิลีบิน 96
ซูโครส 297
ซูโดเพลลีเทียรีน 201
เซฟาโลสปอร์ริน C 284
เซแฟลีนแอลคาลอยด์ 222
เซสควิเทอร์พีน 126
เซสเทอร์เทอร์พีน 140
เซอร์เพนทีน 228
โซลาโซดีน 160
โซลาโซดีน 160
ไซโคลสปอร์ริน เอ 278
ไซโคลออกซีจีเนส 40
ไซโคลอาร์ทีนอล 142
ไซริงการสซินอล 109
ด
1-ดีออกซี-ดี-ไซลูโลส 5-ฟอสเฟต 115
2-ดีออกซีสเตรปทามีน 303
ดีออกซีนอจิริมัยซิน 302
ดีออกซีนิวาลีนอล 132
ดีออกซีแมนนอจิริมัยซิน 302
ดีไฮโดรจีเนส 16
ไดเทอร์พีน 133
ไดเมทิลแอลลิลไดฟอสเฟต 6
ไดออกซีจีเนส 18
ไดออสซิน 158
ท
ทรูซิลลีน 196
ทอมโบแซน 42
ทอมาทีน 160
ทาราซาสเตอรอล 145
ทีนนามัยซิน 287
ทูโบคูรารีน 213
เททระเทอร์พีน 177
เททระไฮโดรไฮโซควิโนลีน 221
เททระไฮมานอล 146
เทแทรนดรีน 213
เทสโทสเตอโรน 174
เทอร์พีนอยด์ 111
เทอร์พีนอยด์ควิโนน 98
เทอร์พีนอยด์อินโดลแอลคาลอยด์ 226
แทกซอล 135
โทโคเฟอรอล 99
โทรพีนแอลคาลอยด์ 190
ไทรเทอร์พีน 140
ไทรเทอร์พีนอยด์ซาโพนิน 146
ไทรเทอร์พีนอยด์ซาโพนิน 146
ไทรเพพไทด์ 263
ไทรอยด์ ฮอร์โมน 266
น
นอร์นิโคติน 207
นิโคตินาไมด์-นิโคตินิก 205

โนคาร์ดิซิน 289
บ
บิวทีโนไลด์ 164
บีต้า-คีโทแอซิล-ACP 28
บีต้า-สกายแทนทีน 248
บีต้า-ออกซิเดชัน 1
บีทูลินิก 183
บีวีทอกซิน A 69
บูฟาไดอีโนไลด์ 161
เบนโซฟีแนนทริดีน 211
แบคซิเตรซิน 274
แบเยอร์-วิลลิเกอร์ ออกซิเดชัน 20
โบทูลินัม 270
ไบซาบอลิล แคตไอออน 127
ป
ปฏิกิริยาการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ 13
ปฏิกิริยาการถ่ายโอนแอมโมเนีย 12
ปฏิกิริยาการปิดวง: ฟีนอล 43
ปฏิกิริยาไกลโคซิลเลชัน 21
ปฏิกิริยาคู่ควบฟีนอลิก-ออกซิเดชัน 53
ปฏิกิริยาแบบแอลดอลและไคเซน 8
ปฏิกิริยาแมนนิช 11
ปฏิกิริยาแวกเนอร์-เมียร์วายน์ 7
ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน 15
ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน 15
ปฏิกิริยาแอลคิลเลชัน 5
ปาหนันแม่วงก์ 106
โปรตีน 261
พ
พรอสทาแกรนดิน 39
พรอสทานอยด์ 41
พรีกานีน 241
พอลิแซ็กคาไรด์ 298
พอลิบีต้าคีโท 27
พอลิมัยซิน 276
พัวรีน 253
พาทูลิน 55
พาร์ทีโนไลด์ 128
พารา-ไฮดรอกซีซินนามัลดีไฮด์ 106
พิโนแซมบริน 105
พิโนสโทรบิน 105
เพกติน 299
เพพทิโดไกลแคน 301
เพพไทด์ 261
เพพไทด์ฮอร์โมน 266
แพนครีเอทิก ฮอร์โมน 267
โพโดฟิลโรทอกซิน 84
โพรเจสเตอโรน 172
โพรโตไดออสซิน 158
โพรโตเบอเบอรีน 219
โพรโตสเตอริลแคตไอออน 142
โพรพานอยด์ 86
ไพนิดีน 245
ไพเพอริดีน แอลคาลอยด์ 200
ไพโรลควิโนลีน 235
พอลิแซ็กคาไรด์ 298
ไพโรลลิซิดีน แอลคาลอยด์ 197
ไพโรลลิดิเนียม 190
ไพโรลลิดีน 190
ไพโรโลอินโดล แอลคาลอยด์ 237
เพนิซิลลิน 283
ฟ
ฟลาโวน 102
ฟลาโวนอยด์ 91
ฟลาโวโนลิกแนน 95
ฟอร์บอลแอซีเทต 136
ฟานีซิลไดฟอสเฟต 126
ฟีวโรคูมาริน 89
ฟีวโรโครโมน 52
ฟีนเอทิลไอโซควิโนลีน แอลคาลอยด์ 220

ฟีนิลโพรพีน 84
ฟีบริฟูจีน 241
ไฟโซสติกมีน 237
ไฟทอล 133
ม
มอนอ-ออกซีจีเนส 17
มอนอแซ็กคาไรด์ 291
มอนอเทอร์พีน 116
มอร์ฟีแนน 211
มิเนอราโลคอร์ติคอยด์ 166
มีสคาลีน 209
เมทีโลไอดีน 194
แมกโครไลด์ 62
แมกโคไลด์ FK-506 63
โมเนนซิน A 68
ย
ยูบิควิโนน 99
ยูฟอล 144
ยูรัสซิออล 57
โยสซีน 193
โยฮิมบีน 228
ร
(S)-รีติคูลีน 213
โรทีโนน 97
ไรซิน 270
ไรโบโซมอลเพพไทด์ 263
ไรฟามัยซิน B 68
รุกโทส 293
ล
ลาโนสเตอรอล 142
ลินโคมัยซิน 305
ลิวโคไทรอีน 42
แลบดาไดอีนิลไดฟอสเฟต 137
โลบีลีน 201
โลวาสตาทิน 71
ไลเซอจิก 238
ไลนาลิลไดฟอสเฟต 121
ว
ว่านพระฉิม 182
วิตามิน B12 24
วิตามิน B2 23
วิตามิน B5 23
วิตามิน B6 24
วิตามิน H 25
วิตามินเค 2 100
วิตามินดี 157
วิถีชิคีเมต 73
วิถีทางเมแทบอลิซึม 1
วินครีสทีน 231
วินโดลีน 229
แวกเนอร์-เมียร์วายน์ 143
แวนโคมัยซิน 278
ส
สคาลีน 140
สคิมเมียนีน 242
สโคไฮกรีน 194
สตริกนิน 232
สติกมาสเตอรอล 156
สเตฟานีน 217
สเตรปทามีน 303
สเตรปโทกรามิน 282
สเตอรอยด์ 148
สเตอรอยด์ซาโพนิน 158
สเตอรอยด์แอลคาลอยด์ 250
สไตริลไพโรน 90
สทิลบีน 91
สทีวีโอไซด์ 136
สทีวีโอไซด์ 136
สเปอร์มีน 190
สารเมแทบอลิซึมทุติยภูมิ 1

ห

หมวกแห่งความตาย 269

อ

S-อะดีโนซิลเมทิโอนีน 5

อนาทาบีน 209

อนาบาซีน 208

อนาเฟอรีน 200

ออกซิเดชัน-ฟอสฟอริเลชัน 1

ออกซิเดส 17

ออพล็อยเพพไทด์ 268

ออร์นิทรีน 189

อะคาโบส 304

อะดรีโนคอร์ติคอลฮอร์โมน 166

อะนาโตซิน-เอ 197

อะพอร์ฟีน 212

อะฟลาทอกซิน 57

อะมิโนไกลโคไซด์สเตรปโตมัยซิน 301

อะไมริน 145

อะเวอเม็กทิน 65

อัลคูโรเนียม 233

อาร์ทีมิซินิน 130

อินโดลแอลคาลอยด์ 224

อินโดลิซิดีนแอลคาลอยด์ 204

อิพิบาทิดีน 197

อิพิไฟรดีลอนอล 183

อิพิเมอไรเซชัน 292

อิริดอยด์ 124

อิริโทรมายซิน A 64

อีฟีดรีน 246

อีมีทีน 221

เอ็น-เมทิลโคนิอีน 245

เอนไซม์ 270

เอ็นเทอโรแบคทิน 76

เอสโตรน 172

เออร์กอตแอลคาลอยด์ 237

เออร์โกทามีน 240

แอกทินิดีนและบีต้า-สกายแทนทีน 248

แอซีทิล-CoA 2

แอซีโทแอซีทิล-CoA 27

แอนโดรเจน 175

แอนทราควิโนน 47

แอนโทไซยานิน 93

แอลโดสเตอโรน 174

แอลฟา-คาดินีน 130

แอลลิลิกคาร์โบแคตไอออน 6

แอสโตรเจน 172

โอลิโกแซ็กคาไรด์ 296

ไอโซทีเบรนแอลคาลอยด์ 217

ไอโซเพนทีนิลไพโรฟอสเฟต 6

ไอโซฟลาโวน 96

ไอโซฟลาโวนอยด์ 96

ฮ

ฮิวมูลีน 131

ฮีสทามีน 244

เฮกโซส 291

เฮมิเทอร์พีน 116

เฮลลิน 52

โฮเพน 146

ไฮกรีน 193

ไฮโดรคอร์ติโซน 170

ไฮยาลูโรนิก 300

ซื้อ
๒๔ มิ.ย. ๕๗

เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ *Natural Products Chemistry*

รองศาสตราจารย์ ดร.วิลาศ พุ่มพิมล

ดวงกมลพับลิชชิ่ง
นำเสนอหนังสือดี มีคุณค่า

พิมพ์ครั้งที่ 1 ดวงกมลพับลิชชิ่ง, มีนาคม 2556

ราคา 259 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
การนำส่วนหนึ่งส่วนใด เพื่อตีพิมพ์ ทำซ้ำ ดัดแปลง คัดลอกหรือประโยชน์
อันหนึ่งอันใดเป็นพิเศษ ต้องได้รับอนุญาตจาก สำนักพิมพ์ดวงกมลพับลิชชิ่ง จำกัด

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ
รองศาสตราจารย์ ดร. วิลาศ พุ่มพิมล.
เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ. --กรุงเทพฯ : ดวงกมลพับลิชชิ่ง, 2556.
336 หน้า.
1. ผลิตภัณฑ์. I. ชื่อเรื่อง.
668.5
ISBN 978-616-511-179-9

572
เลขหมู่ ว.721
2556
เลขทะเบียน 20067
วันที่ 24 มิ.ย. 2557
115447

จัดพิมพ์โดย
สำนักพิมพ์ ดวงกมลพับลิชชิ่ง
96 ซอยพหลโยธิน 32 แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0-2942-9270-2 โทรสาร 0-2942-9273
E-mail : dkbangkok2@gmail.com

จัดจำหน่ายโดย
บริษัท ดวงกมลบุ๊คส์ ดิสทริบิวเตอร์ จำกัด
96 ซอยพหลโยธิน 32 แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0-2942-9270-2 โทรสาร 0-2942-9273
E-mail : dkbangkok2@gmail.com
ดวงกมลเชียงใหม่ : 79/1 ถ.คชสาร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 0-5320-6995-9 โทรสาร. 0-5328-4637
ดวงกมลลำปาง : 69/1 ถ.สนามบิน ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000
โทรศัพท์ 0-5435-1395-8 โทรสาร. 0-5435-1399
ดวงกมลเชียงราย : 324/2 ถ.ซุปเปอร์ไฮเวย์ ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 57000
โทรศัพท์ 0-5371-9333-6 โทรสาร. 0-5371-9337-8
ดวงกมลขอนแก่น : 552/1 ตรงข้ามห้างแฟรี่ ถ.หน้าเมือง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
โทรศัพท์ 0-4327-1567-8 โทรสาร. 0-4327-1569

พิมพ์ที่
ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด
143, 145 ซอยรามคำแหง 42 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
โทรศัพท์ 0-2375-2017 โทรสาร 0-2375-1654

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
1110016281

บรรณาธิการบริหาร : **จริยา สกุลสุทธวงศ์** / บรรณาธิการที่ปรึกษา : **รศ.ดร.เมธนี อารยะสกุล** Joseph S.G. /
บรรณาธิการฝ่ายวิชาการ : **สุชชัย สกุลสุทธวงศ์ ผศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา มัณฑนา เกียรติพงศ์** /
บรรณาธิการฝ่ายต่างประเทศ : **ผศ.ดร.เพ็ชรี รูปะวิเชตร์** / ฝ่ายต่างประเทศ : **รศ.วดี ชาติอุทิศ**
BT Skulsuthavong Thomas L. Becker / บรรณาธิการฝ่ายศิลป์ : J. Theresa /
ฝ่ายกฎหมาย : **สุรัติ เศรษฐอภิธาน** / ฝ่ายบัญชี : **วิลาสินี สุขญาติ** / กองบรรณาธิการ : **เมริสา สกุลสุทธวงศ์**
จันทร์เพ็ญ ยะโส กฤษณา ภิรมย์ ฉัตรมณี ยามาตยกุล ชนกกมล ธงชัย

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 2 วิถีทางแอซีเทต : กรดไขมันและพอลิคีไทด์ 27

พอลิบีต้าคีโท 27
กรดไขมันอิ่มตัว 28
กรดไขมันไม่อิ่มตัว 33
กรดไขมันแอซีทิลินิก 36
กรดไขมันโซ่กิ่งก้าน 38
พรอสทาแกรนดิน 39
ทอมโบแซน 42
ลิวโคไทรอีน 42
แอโรแมติกพอลิคีไทด์ 43
- *ปฏิกิริยาการปิดวง: ฟีนอล* *43*
- *การดัดแปรโครงสร้าง: แอนทราควิโนน* *47*
ปฏิกิริยาแอลคิลเลชันที่คาร์บอน 50
ปฏิกิริยาคู่ควบฟีนอลิก-ออกซิเดชัน 53
ปฏิกิริยาการแตกด้วยออกซิเจนของวงแอโรแมติก 54
สารตั้งต้นที่ไม่ใช่แอซีเทต 56
แมกโครไลด์และพอลิอีเทอร์ 62
ปฏิกิริยาการปิดวงผ่านกลไกแบบดีลส์-เอลเดอร์ 70
สรุป 72
คำถามท้ายบท 72

บทที่ 3 วิถีทางชิคีเมต : กรดอะมิโนแอโรแมติกและฟีนิลโพรพานอยด์ 73

กรดอะมิโนแอโรแมติกและกรดเบนโซอิกอย่างง่าย 73
กรดชินนามิก 80
ลิกแนนและลิกนิน 81
ฟีนิลโพรพีน 84
กรดเบนโซอิกจากสารประกอบ C_6C_3 86
คูมาริน 87
สไตริลไพโรน 90
ฟลาโวนอยด์และสทิลบีน 91
ฟลาโวโนลิกแนน 95
ไอโซฟลาโวนอยด์ 96
เทอร์พีนอยด์ควิโนน 98

ฤทธิ์ทางชีวภาพและการวิเคราะห์โครงสร้าง 101
- *คำมอกน้อย* *102*
- *กระชาย* *104*
- *ข่า* *105*
- *ปาหนันแม่วงก์* *106*
- *จำปีศรีเมืองไทย* *108*
สรุป 109
คำถามท้ายบท 109

บทที่ 4 วิถีทางมีวาโลเนตและดีออกซีเซลลูโลสฟอสเฟต : เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ **111**

โครงสร้างและความสำคัญเทอร์พีนอยด์ 111
เฮมิเทอร์พีน (C_5) 116
มอนอเทอร์พีน (C_{10}) 116
มอนอเทอร์พีนผิดปกติ 123
อิริดอยด์ 124
เซสควิเทอร์พีน (C_{15}) 126
ไดเทอร์พีน (C_{20}) 133
เซสเทอร์เทอร์พีน (C_{25}) 140
ไทรเทอร์พีน (C_{30}) 140
ไทรเทอร์พีนอยด์ซาโพนิน 146
สเตอรอยด์ 148
- *สเตอริโอเคมีและการเรียกชื่อ* *148*
- *คอเลสเตอรอล* *151*
- *ไฟโตสเตอรอล* *153*
- *ซิโตสเตอรอลและสติกมาสเตอรอล* *156*
- *กรดฟูซิดิก* *157*
- *วิตามินดี* *157*
- *สเตอรอยด์ซาโพนิน* *158*
คาร์ดิโอแอกทีฟไกลโคไซด์ 161
กรดน้ำดี 165
อะดรีโนคอร์ติคอลฮอร์โมนและคอร์ติคอสเตอรอยด์ 166
การสังเคราะห์คอร์ติคอสเตอรอยด์บางส่วน 169

โพรเจสโตเจน 172
เอสโตรเจน 172
แอนโดรเจน 175
เททระเทอร์พีน 177
เทอร์พีนอยด์ที่สูงกว่า 180
ฤทธิ์ทางชีวภาพและการวิเคราะห์โครงสร้าง 182
- *ว่านพระฉิม* *182*
- *พืชที่มีไทรเทอร์พีนอยด์และอนุพันธ์* *183*
สรุป 187
คำถามท้ายบท 188

บทที่ 5 แอลคาลอยด์ **189**

การจำแนกประเภท ชนิด แอลคาลอยด์ 189
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากออร์นิทรีน 189
- *พอลิเอมีน* *190*
- *ไพโรลลิดีนและโทรพีนแอลคาลอยด์* *190*
- *ไพโรลิซิดีน แอลคาลอยด์* *197*
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากไลซีน 200
- *ไพเพอริดีน แอลคาลอยด์* *200*
ควิโนลิซิดีน แอลคาลอยด์ 202
อินโดลิซิดีน แอลคาลอยด์ 204
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากกรดนิโคตินิก 205
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากไทโรซีน 209
- *ฟีนิลเอทิลามีน-เททระไฮโดรไอโซควิโนลีน* *209*
การดัดแปลงโครงสร้างเบนซิลเททระไฮโดรไอโซควิโนลีนแอลคาลอยด์ 214
ฟีนเอทิลไอโซควิโนลีน แอลคาลอยด์ 220
เทอร์พีนอยด์ เททระไฮโดรไอโซควิโนลีน แอลคาลอยด์ 221
อะมาริลลิดาซีอีแอลคาลอยด์ 223
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากทริฟโทเฟน 224
- *อินโดลแอลคาลอยด์ทั่วไป* *224*
- *บีต้า-คาร์โบลีน แอลคาลอยด์* *225*
- *เทอร์พีนอยด์ อินโดลแอลคาลอยด์* *226*
ควิโนลีนแอลคาลอยด์ 234

ไพโรลโลอินโดลแอลคาลอยด์ 237
เออร์กอตแอลคาลอยด์ 237
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากกรดแอนทรานิลิก 240
- *กรดแอนทรานิลิก* *240*
- *ควินาโซลีน แอลคาลอยด์* *241*
- *ฟีบริฟูจีน* *241*
ควิโนลีนและอะคริดีน แอลคาลอยด์ 242
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากฮีสทิดีน 244
- *อิมมิดาโซล แอลคาลอยด์* *244*
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากปฏิกิริยาแอมมิเนชัน 245
- *อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากแอซีเทต* *245*
- *อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากฟีนิลอะลานีน* *246*
- *เทอร์พีนอยด์ แอลคาลอยด์* *248*
- *สเตอรอยด์แอลคาลอยด์* *250*
อนุพันธ์แอลคาลอยด์จากพิวรีน 253
- *คาเฟอีน* *253*
ฤทธิ์ทางชีวภาพและการวิเคราะห์โครงสร้าง 254
- *กระท่อมเลือด* *254*
- *กระเจียน* *256*
- *กล้วยค่าง* *257*
สรุป 259
คำถามท้ายบท 259

บทที่ 6 เพพไทด์ โปรตีน และอนุพันธ์อะมิโน **261**

เพพไทด์และโปรตีน 261
วิถีชีวสังเคราะห์ไรโบโซมอลเพพไทด์ 263
เพพไทด์ฮอร์โมน 266
- *ไทรอยด์ฮอร์โมน* *266*
- *แพนครีเอทิกฮอร์โมน* *267*
- *ออพล็อยเพพไทด์* *268*
ไรโบโซมอลเพพไทด์พิษ 269
- *หมวกแห่งความตาย (death cap)* *269*
- *ไรซิน (ricin)* *270*

- *โบทูลินัม (botulinum toxin)* 270
- *โคโนทอกซิน (conotoxins)* 270
เอนไซม์ 270
การสังเคราะห์เพพไทด์ที่ไม่ใช้ไรโบโซม 271
- *แกรมิซิดิน (gramicidin)* 272
- *แบคซิเตรซิน* 274
- *คาพรีโอมัยซิน (capreomycin)* 275
พอลิมัยซิน (polymyxin) 276
- *ไซโคลสปอร์ริน (cyclosporin A)* 278
- *แวนโคมัยซิน (vancomycin)* 278
- *บลูมัยซิน (bleomycin)* 280
- *สเตรปโทกรามิน A (streptogramin A)* 282
เพพไทด์ดัดแปลง : เพนิซิลลิน เซพฟาโลสปอร์ริน และบีต้า-แลกแทม 283
- *เพนิซิลลิน (penicillins)* 283
- *เซพฟาโลสปอร์ริน C (cephalosporin C)* 284
- *บีต้า-แลกแทมอื่นๆ* 285
สรุป 289
คำถามท้ายบท 290

บทที่ 7 คาร์โบไฮเดรต 291

ความสำคัญและชีวสังเคราะห์ 291
มอนอแซ็กคาไรด์ 291
โอลิโกแซ็กคาไรด์ 296
พอลิแซ็กคาไรด์ 298
น้ำตาลอะมิโนและอะมิโนไกลโคไซด์ 301
สรุป 305
คำถามท้ายบท 306

บรรณานุกรม 307

ดรรชนี 309

ซื้อ
๒๔ มิ.ย. ๕๗

เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ *Natural Products Chemistry*

รองศาสตราจารย์ ดร.วิลาศ พุ่มพิมล

ดวงกมลพับลิชชิ่ง
นำเสนอหนังสือดี มีคุณค่า

พิมพ์ครั้งที่ 1 ดวงกมลพับลิชชิ่ง, มีนาคม 2556

ราคา 259 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
การนำส่วนหนึ่งส่วนใด เพื่อตีพิมพ์ ทำซ้ำ ดัดแปลง คัดลอกหรือประโยชน์
อันหนึ่งอันใดเป็นพิเศษ ต้องได้รับอนุญาตจาก สำนักพิมพ์ดวงกมลพับลิชชิ่ง จำกัด

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ
รองศาสตราจารย์ ดร. วิลาศ พุ่มพิมล.
เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ. --กรุงเทพฯ : ดวงกมลพับลิชชิ่ง, 2556.
336 หน้า.
1. ผลิตภัณฑ์. I. ชื่อเรื่อง.
668.5
ISBN 978-616-511-179-9

572
เลขหมู่ ว.721
2556
เลขทะเบียน 20067
วันที่ 24 มิ.ย. 2557
115447

จัดพิมพ์โดย
สำนักพิมพ์ ดวงกมลพับลิชชิ่ง
96 ซอยพหลโยธิน 32 แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0-2942-9270-2 โทรสาร 0-2942-9273
E-mail : dkbangkok2@gmail.com

จัดจำหน่ายโดย
บริษัท ดวงกมลบุ๊คส์ ดิสทริบิวเตอร์ จำกัด
96 ซอยพหลโยธิน 32 แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0-2942-9270-2 โทรสาร 0-2942-9273
E-mail : dkbangkok2@gmail.com
ดวงกมลเชียงใหม่ : 79/1 ถ.คชสาร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 0-5320-6995-9 โทรสาร. 0-5328-4637
ดวงกมลลำปาง : 69/1 ถ.สนามบิน ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000
โทรศัพท์ 0-5435-1395-8 โทรสาร. 0-5435-1399
ดวงกมลเชียงราย : 324/2 ถ.ซุปเปอร์ไฮเวย์ ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 57000
โทรศัพท์ 0-5371-9333-6 โทรสาร. 0-5371-9337-8
ดวงกมลขอนแก่น : 552/1 ตรงข้ามห้างแฟรี่ ถ.หน้าเมือง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
โทรศัพท์ 0-4327-1567-8 โทรสาร. 0-4327-1569

พิมพ์ที่
ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด
143, 145 ซอยรามคำแหง 42 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
โทรศัพท์ 0-2375-2017 โทรสาร 0-2375-1654

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
1110016281

บรรณาธิการบริหาร : **จริยา สกุลสุทธวงศ์** / บรรณาธิการที่ปรึกษา : **รศ.ดร.เมธนี อารยะสกุล** Joseph S.G. /
บรรณาธิการฝ่ายวิชาการ : **สุชชัย สกุลสุทธวงศ์ ผศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา มัณฑนา เกียรติพงศ์** /
บรรณาธิการฝ่ายต่างประเทศ : **ผศ.ดร.เพ็ชรี รูปะวิเชตร์** / ฝ่ายต่างประเทศ : **รศ.วดี ชาติอุทิศ**
BT Skulsuthavong Thomas L. Becker / บรรณาธิการฝ่ายศิลป์ : J. Theresa /
ฝ่ายกฎหมาย : **สุรัติ เศรษฐอภิธาน** / ฝ่ายบัญชี : **วิลาสินี สุขญาติ** / กองบรรณาธิการ : **เมริสา สกุลสุทธวงศ์**
จันทร์เพ็ญ ยะโส กฤษณา ภิรมย์ ฉัตรมณี ยามาตยกุล ชนกกมล ธงชัย

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี