

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Предисловие редактора перевода . . . . .  | 5  |
| <b>I. АЛКИЛИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПО СПОСОБУ ФРИДЕЛЯ — КРАФТСА</b>         |    |
| ВВЕДЕНИЕ . . . . .  | 7  |
| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКЦИИ . . . . .  | 8  |
| Активность катализаторов . . . . .  | 8  |
| Алкилирующие средства . . . . .   | 9  |
| Ароматические соединения . . . . .  | 10 |
| Перегруппировка алкильных групп . . . . .   | 11 |
| Ориентация при алкилировании . . . . .  | 13 |
| Идентификация продуктов реакции . . . . .   | 14 |
| Аналогичные реакции . . . . .   | 15 |
| Ограничения . . . . .   | 17 |
| Другие способы алкилирования . . . . .  | 18 |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ . . . . .   | 19 |
| Выбор экспериментальных условий . . . . .   | 19 |
| ТАБЛИЦЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ . . . . .                                       | 23 |
| Таблица I. Взаимодействие бензола с хлористым алюминием . . . . .                     | 23 |
| Таблица II. Алкилирование бензола . . . . .   | 24 |
| Таблица III. Алкилирование галоидопроизводных бензола . . . . .                       | 43 |
| Таблица IV. Алкилирование толуола . . . . .   | 44 |
| Таблица V. Алкилирование различных алкилбензолов . . . . .                            | 48 |
| Таблица VI. Алкилирование тетралина . . . . .   | 54 |
| Таблица VII. Алкилирование нафталина . . . . .  | 55 |
| Таблица VIII. Алкилирование различных многоядерных ароматических соединений . . . . . | 58 |
| Таблица IX. Алкилирование фенола . . . . .  | 60 |
| Таблица X. Алкилирование различных фенолов и их простых эфиров . . . . .              | 67 |
| Таблица XI. Алкилирование многоатомных фенолов . . . . .                              | 72 |
| Таблица XII. Алкилирование различных альдегидов, кислот и хинонов . . . . .           | 74 |
| Таблица XIII. Алкилирование амина . . . . .   | 75 |
| Таблица XIV. Алкилирование различных ароматических аминов . . . . .                   | 76 |
| Таблица XV. Алкилирование гетероциклических ароматических соединений . . . . .        | 78 |
| ЛИТЕРАТУРА . . . . .  | 81 |
| <b>II. РЕАКЦИЯ ВИЛЬГЕРОДА</b>   |    |
| ВВЕДЕНИЕ . . . . .  | 88 |
| МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ . . . . .  | 90 |
| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ И ПОБОЧНЫЕ РЕАКЦИИ . . . . .                          | 92 |
| Побочные продукты . . . . .   | 94 |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕАГЕНТЫ . . . . .  | 95 |
| Полисульфид аммония . . . . .   | 95 |
| Добавление органического растворителя . . . . .                                       | 96 |

|   |     |
|---|-----|
| Видоизменение по Киндлеру с аминами и серой . . . . .   | 97  |
| Аппаратура . . . . .  | 97  |
| Время и температура . . . . .   | 98  |
| Выделение продуктов реакции . . . . .   | 98  |
| <b>ПРЕПАРАТИВНЫЕ СИНТЕЗЫ</b> . . . . .  | 99  |
| Фенилацетамид из ацетофенона (применение полисульфида аммония) . . . . .  | 99  |
| 1-Пиренилацетамид в 1-пиренилуксусная кислота из 1-ацетилпирена (применение полисульфида аммония в среде диоксан — вода) . . . . .            | 99  |
| Мстильский эфир 3-(6-тетралин)-пропионовой кислоты из 6-пропионилтетралина (применение полисульфида аммония в среде диоксан — вода) . . . . . | 100 |
| Фенилацетамид из ацетофенона (применение серы, водного аммиака и пиридина) . . . . .  | 101 |
| Фенилацетамид из стирола (применение серы, водного аммиака и пиридина) . . . . .  | 101 |
| 2-Нифтилацетотиоморфолид и 2-нафтапилюксусная кислота из 2-ацетилнафталина (применение морфолина и серы; способ Киндлера) . . . . .           | 101 |
| <b>ПРИМЕРЫ РЕАКЦИИ ВИЛЬГЕРОДА И КИНДЕЛЯ</b> . . . . .   | 102 |
| Таблица I. Примеры реакции Вильгерода . . . . .   | 102 |
| Таблица II. Примеры реакции по Киндлеру . . . . .   | 106 |
| <b>ЛИТЕРАТУРА</b> . . . . .   | 109 |
| <b>III. ПОЛУЧЕНИЕ КЕТЕНОВ И ИХ ДИМЕРОВ</b>  |     |
| ВВЕДЕНИЕ . . . . .  | 110 |
| ПОЛУЧЕНИЕ КЕТЕНОВ . . . . .   | 110 |
| Пиролиз кислот, ангидридов, кетонов, сложных эфиров и т. п. . . . .   | 110 |
| Таблица I. Получение кетенов пиролизом кетонов, кислот, ангидридов кислот, сложных эфиров и других соединений . . . . .                       | 112 |
| Таблица II. Вещества, превращение которых в кетен описано в патентной литературе . . . . .  | 114 |
| Разложение производных малоновой кислоты . . . . .  | 114 |
| Таблица III. Кетокетены, полученные из производных малоновой кислоты . . . . .  | 116 |
| Регенерация кетенов из димеров . . . . .  | 117 |
| Дегалоидирование галоидангидридов $\alpha$ -галоидзамещенных кислот . . . . .   | 117 |
| Таблица IV. Получение кетенов пиролизом димеров кетенов . . . . .   | 118 |
| Таблица V. Получение кетенов дегалоидированием с цинком галоидангидридов $\alpha$ -галоидзамещенных кислот . . . . .                          | 119 |
| Прочие методы . . . . .   | 120 |
| Разложение дiazокетенов . . . . .   | 120 |
| Термическое разложение $\beta$ -лактонов . . . . .  | 121 |
| Отщепление галоидводорода от галоидангидридов кислот с помощью третичных аминов . . . . .   | 122 |
| Таблица VI. Получение кетокетенов отщеплением галоидводородов от галоидангидридов кислот . . . . .  | 123 |
| ПОЛУЧЕНИЕ ДИМЕРОВ КЕТЕНОВ . . . . .   | 124 |
| Таблица VII. Димеры кетенов . . . . .   | 126 |
| <b>ПРЕПАРАТИВНЫЕ СИНТЕЗЫ</b> . . . . .  | 128 |
| Пиролиз . . . . .   | 128 |
| Получение кетена пиролизом ацетона . . . . .  | 128 |
| Получение кетенов из ангидридов малоновых кислот . . . . .  | 131 |
| Диметилякетен . . . . .   | 131 |

|  |            |
|--|------------|
| Дипропиленетен . . . . .   | 131        |
| Либензилкетен . . . . .  | 131        |
| Деполимеризация . . . . .  | 132        |
| Диметилякетен . . . . .  | 132        |
| Этилкарбэтооксикитен . . . . .   | 133        |
| Отнятие галоидов от галондигидридов $\alpha$ -Галондозамещенных кислот . . . . . | 134        |
| Этилкарбэтооксикитен . . . . .   | 134        |
| Отнятие галоидов от галондоводородов . . . . .                                   | 134        |
| Дигептилкетен . . . . .  | 134        |
| Мезитиляфенилкетен . . . . .   | 135        |
| Димер $\alpha$ -бутилкетена . . . . .  | 136        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА . . . . .</b>  | <b>136</b> |

#### IV. ПРЯМОЕ СУЛЬФИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ И ИХ ГАЛОИДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

|   |            |
|---|------------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ . . . . .</b>   | <b>140</b> |
| Таблица I. Бензол и его замещенные . . . . .                      | 141        |
| Таблица II. Тoluол и его галоидпроизводные . . . . .              | 146        |
| Таблица III. Высшие алкилбензолы и их галоидпроизводные . . . . . | 151        |
| Таблица IV. Диалкилбензоны и их галоидпроизводные . . . . .       | 153        |
| Таблица V. Триалкилбензоны и их галоидпроизводные . . . . .       | 158        |
| Таблица VI. Полиалкилбензоны и их галоидпроизводные . . . . .     | 162        |
| Таблица VII. Бифенил и его производные . . . . .                  | 164        |
| Таблица VIII. Арилалканы, арилалкены и их производные . . . . .   | 166        |
| Таблица IX. Нафталин и нафтапицульфониксмоли . . . . .            | 167        |
| Таблица X. Алкильные и галоидные производные нафталина . . . . .  | 170        |
| Таблица XI. Антрацен и его производные . . . . .                  | 176        |
| Таблица XII. Фенантрен и его производные . . . . .                | 177        |
| Таблица XIII. Прочие соединения . . . . .                         | 178        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА . . . . .</b>                                       | <b>182</b> |

#### V. АЗЛАКТОНЫ

|  |            |
|--|------------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ . . . . .</b>  | <b>190</b> |
| <b>ПОЛУЧЕНИЕ АЗЛАКТОНОВ . . . . .</b>  | <b>192</b> |
| Азлактонизация $\alpha$ -ациламиноислоты . . . . .   | 192        |
| Препаративные синтезы . . . . .  | 194        |
| 2-Фенил-4-бензаль-5-оксазолон . . . . .  | 194        |
| 2-Фенил-4-бензил-5-оксазолон . . . . .   | 194        |
| 2-Метил-4-бензил-5-оксазолон . . . . .   | 194        |
| $\alpha$ -Ацетаминокоричная кислота . . . . .  | 195        |
| Взаимодействие алльдегида с ацилглицином в присутствии уксусного ангидрида . . . . .                       | 195        |
| Механизм реакции . . . . .   | 195        |
| Область применения и ограничения . . . . .   | 196        |
| Экспериментальные условия . . . . .  | 198        |
| Взаимодействие $\alpha$ -ациламино- $\beta$ -оксикислоты с ангидридом или хлорангидридом кислоты . . . . . | 200        |
| $\text{L}(\text{L})$ - и $\text{trane}$ -изомеры. $\alpha$ -Бензиламинокоричный азлактон . . . . .         | 200        |
| Взаимодействие $\alpha$ -( $\omega$ -галоидацил)-аминокислоты с уксусным ангидрилом . . . . .              | 201        |
| <b>СВОЙСТВА И РЕАКЦИИ АЗЛАКТОНОВ . . . . .</b>   | <b>201</b> |
| Общая характеристика . . . . .   | 201        |
| Гидролиз . . . . .   | 203        |

|   |            |
|---|------------|
| Алкоголиз . . . . .   | 204        |
| Аминолиз, синтез пептидов . . . . .   | 204        |
| <b>ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ ИЗ АЗЛАКТОНОВ . . . . .</b>                        | <b>204</b> |
| Общая характеристика . . . . .  | 205        |
| $\alpha$ -Аминокислоты . . . . .  | 206        |
| Восстановление $\alpha$ -бензиламинокарбоновых кислот амальгамой натрия . . . . . | 208        |
| $\alpha$ -Кетокислоты . . . . .   | 208        |
| Аномальные продукты гидролиза . . . . .   | 210        |
| Препаративные синтезы . . . . .   | 211        |
| Арилуксусные кислоты . . . . .  | 212        |
| Препаративные синтезы . . . . .   | 212        |
| Ариланционитрилы . . . . .  | 213        |
| Препаративные синтезы . . . . .   | 213        |
| Прочие соединения . . . . .   | 213        |
| Производные изохинолина . . . . .   | 213        |
| Производные хинолина . . . . .  | 214        |
| Производные имидазолона . . . . .   | 214        |
| Производные индола . . . . .  | 215        |
| Стирламиды . . . . .  | 215        |
| ТАБЛИЦЫ АЗЛАКТОНОВ И ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ НИХ СОЕДИНЕНИЙ . . . . .                       | 215        |
| Таблица I. Ненасыщенные азлактоны . . . . .                                       | 216        |
| Таблица II. Насыщенные азлактоны . . . . .  | 224        |
| Таблица III. . . . .  | 225        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА . . . . .</b>   | <b>225</b> |
| <b>VI. РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ И ПРИСОЕДИНЕНИЯ РОДАНА</b>                               |            |
| <b>ВВЕДЕНИЕ . . . . .</b>   | <b>230</b> |
| <b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ . . . . .</b>   | <b>231</b> |
| Роданирование ароматических аминов . . . . .                                      | 232        |
| Роданирование фенолов . . . . .   | 233        |
| Роданирование многоядерных углеводородов . . . . .                                | 234        |
| Присоединение родана к олефинам и производным ацетилена . . . . .                 | 235        |
| Прочие синтезы с участием родана . . . . .  | 236        |
| <b>ДРУГИЕ СПОСОБЫ СИНТЕЗА РОДАНОСОЕДИНЕНИЙ . . . . .</b>                          | <b>237</b> |
| <b>ПРИМЕНЕНИЕ РОДАНОСОЕДИНЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ . . . . .</b>               | <b>238</b> |
| <b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ . . . . .</b>  | <b>238</b> |
| Свободный родан . . . . .   | 239        |
| Родан, образующийся из солей путем электролиза . . . . .                          | 240        |
| Родан, образующийся из солей при действии окислителей . . . . .                   | 240        |
| Аналитическое определение роданосоединений . . . . .                              | 242        |
| <b>ПРЕПАРАТИВНЫЕ СИНТЕЗЫ . . . . .</b>  | <b>242</b> |
| Получение растворов родана . . . . .  | 242        |
| 1-Фенил-1, 2-дироданэтан . . . . .  | 243        |
| $\pi$ -Родананини . . . . .   | 243        |
| 9,10-Дироданстеариновая кислота . . . . .   | 244        |
| 2-Амино-4,6-диметилбензотиазел . . . . .  | 244        |
| N,N-Диметил-4-родананини . . . . .  | 244        |
| 4-Родан-1-нафтол . . . . .  | 244        |
| 2-Амино-6-этоксибензотиазол . . . . .   | 245        |

|   |     |
|---|-----|
| ОБЗОР СИНТЕЗОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОДАНА . . . . .                         | 245 |
| Таблица I. Роданирование ароматических аминов . . . . .               | 246 |
| Таблица II. Роданирование фенолов . . . . .                           | 249 |
| Таблица III. Роданирование многоядерных углеводородов . . . . .       | 250 |
| Таблица IV. Присоединение родана к ненасыщенным соединениям . . . . . | 251 |
| Таблица V. Роданирование прочих соединений . . . . .                  | 252 |
| ЛИТЕРАТУРА . . . . .  | 253 |

**VII. РЕАКЦИЯ ГОФМАНА**

|  |     |
|--|-----|
| ХАРАКТЕР РЕАКЦИИ . . . . .   | 255 |
| МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ . . . . .   | 255 |
| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКЦИИ . . . . .   | 260 |
| Амины алфатических, алициклических и арилалфатических кислот . . . . .   | 260 |
| Моноамины . . . . .  | 260 |
| Диамины . . . . .  | 261 |
| Полуамины алфатических дикарбоновых кислот . . . . .   | 261 |
| Амины $\alpha$ -оксикислот . . . . .   | 262 |
| Амины карбоновых кислот с этиленовыми связями . . . . .  | 262 |
| Амины карбоновых кислот с ацетиленовыми связями . . . . .  | 262 |
| Амины $\alpha$ -кетокислот . . . . .   | 262 |
| Амины ароматических и гетероциклических кислот . . . . .   | 263 |
| Амины ароматических кислот и фталимины . . . . .   | 263 |
| Арилсемикарбазиды и замещенные мочевины . . . . .  | 264 |
| Амины гетероциклических кислот . . . . .   | 265 |
| ПОБОЧНЫЕ РЕАКЦИИ . . . . .   | 265 |
| ВЫБОР ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ . . . . .  | 266 |
| Применение щелочного гипобромита натрия . . . . .  | 266 |
| Применение щелочного гипохлорита натрия . . . . .  | 267 |
| Специальные условия для проведения реакции Гофмана с аминами высших алфатических и $\alpha,\beta$ -ненасыщенных кислот . . . . . | 268 |
| ПРЕПАРАТИВНЫЕ СИНТЕЗЫ . . . . .  | 268 |
| $\beta,\beta,\beta$ -Триметилэтиламин . . . . .  | 268 |
| Пентадецилиамин . . . . .  | 268 |
| 2-Метил-1,4-даминобутил . . . . .  | 269 |
| 1-Изосерин . . . . .   | 269 |
| $\gamma$ -Труксилламиновая кислота . . . . .   | 270 |
| $\alpha$ -Броминалин . . . . .   | 270 |
| Фенилуксусный альдегид . . . . .   | 270 |
| ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ И ВЫХОДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕАКЦИИ ГОФМАНА . . . . .  | 271 |
| Соединения и выходы, полученные при проведении реакции Гофмана . . . . .   | 272 |
| ЛИТЕРАТУРА . . . . .   | 289 |

**VIII. РЕАКЦИЯ ШМИДТА**

|   |     |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ . . . . .  | 293 |
| МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ . . . . .  | 294 |
| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКЦИИ . . . . .  | 295 |
| Взаимодействие азотистоводородной кислоты с карбоновыми кислотами . . . . . | 295 |

|   |     |
|---|-----|
| Алифатические и алициклические кислоты . . . . .  | 295 |
| Ароматические кислоты . . . . .   | 297 |
| Применение реакции Шмидта к кислотам . . . . .  | 298 |
| Взаимодействие азотистоводородной кислоты с лактонами, ангидридами, сложными эфирами и хлорангидридами кислот . . . . . | 299 |
| Взаимодействие азотистоводородной кислоты с альдегидами и кетонами . . . . .  | 299 |
| Альдегиды . . . . .   | 299 |
| Кетоны . . . . .  | 300 |

|  |     |
|--|-----|
| Взаимодействие альдегидов и кетонов с избытком азотистоводородной кислоты. Образование тетразолов . . . . .  | 303 |
| Взаимодействие азотистоводородной кислоты с хинонами . . . . .   | 304 |
| Взаимодействие азотистоводородной кислоты с другими функциональными группами, кроме карбонильной . . . . .   | 305 |
| Нитрилы . . . . .  | 305 |
| Синильная кислота, цианамид, длицил и изонитрилы . . . . .   | 306 |
| Оксими, амины, амилоксимы, лактамы, хлорангидриды гидроксамовых кислот, имидхлориды и дихлоркетоны . . . . . | 307 |
| Имидзофиры . . . . .   | 308 |
| Взаимодействие азотистоводородной кислоты с ненасыщенными углеводородами . . . . .                           | 308 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ . . . . . | 310 |
|-------------------------------------|-----|

|  |     |
|--|-----|
| Приготовление растворов азотистоводородной кислоты . . . . .                         | 311 |
| Проведение реакции азотистоводородной кислоты с карбонильными соединениями . . . . . | 311 |
| Проведение реакции с азотистоводородной кислотой в месте ее образования . . . . .    | 312 |
| Температура . . . . .  | 312 |
| Растворители . . . . .   | 313 |
| Катализаторы . . . . .   | 313 |
| Выделение продуктов реакции . . . . .  | 313 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| ПРЕПАРАТИВНЫЕ СИНТЕЗЫ . . . . . | 314 |
|---------------------------------|-----|

|  |     |
|--|-----|
| Получение аминов и их производных . . . . .  | 314 |
| Гептадецилиамин из стеариновой кислоты . . . . .   | 314 |
| 5-Этокси-1-(4-этоксибутил)-аминиламин из 6-этокси-2-(4-этоксибутил)-капроповой кислоты . . . . . | 314 |
| Лактам 16-аминогексадекановой кислоты из циклогексадекапона . . . . .                            | 314 |
| Этиловый эфир N-метиламида уксусной кислоты . . . . .  | 314 |
| Получение тетразолов . . . . .   | 315 |
| 1,5-Диметилтетразол . . . . .  | 315 |
| 1,5-Дигексилтетразол . . . . .   | 315 |
| 1-Н-Гексил-5-аминоэтатразол . . . . .  | 315 |
| Таблица соединений, полученных по реакции Шмидта . . . . .                                       | 316 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| ЛИТЕРАТУРА . . . . . | 320 |
|----------------------|-----|

**IX. РЕАКЦИЯ КУРЦИУСА**

|  |     |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ . . . . .                                 | 322 |
| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКЦИИ И ОГРАНИЧЕНИЯ . . . . . | 323 |
| Влияние строения и заместителей . . . . .          | 323 |
| Ненасыщенные монокарбоновые кислоты . . . . .      | 323 |
| Ненасыщенные кислоты . . . . .                     | 325 |
| Ди- и поликарбоновые кислоты . . . . .             | 326 |
| Оксикислоты . . . . .                              | 322 |
| Кетокислоты . . . . .                              | 334 |

|   |     |
|---|-----|
| Аминокислоты . . . . .  | 335 |
| Галоидзамещенные кислоты . . . . .  | 337 |
| Нитрозамещенные кислоты . . . . .   | 340 |
| Цианозамещенные кислоты . . . . .   | 340 |
| Сульфанильные, сульфидные и другие группы, содержащие серу . . . . .              | 341 |
| Азо-, диазо- и азидогруппы . . . . .  | 341 |
| Гетероциклические соединения . . . . .  | 342 |
| Азиды тиокарбаминовых кислот, имидазиды и оксимидазиды . . . . .                  | 343 |
| Сравнение реакций Курциуса, Гофмана и Шмидта . . . . .                            | 344 |
| <b>РЕАКЦИИ, СХОДНЫЕ С РЕАКЦИЕЙ КУРЦИУСА . . . . .</b>                             | 347 |
| Перегруппировка Лоссена . . . . .   | 347 |
| Реакция Тимана . . . . .  | 347 |
| Обработка галоидами серебряных солей кислот . . . . .                             | 347 |
| <b>ВЫБОР ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ . . . . .</b>                                  | 348 |
| Получение гидразидов . . . . .  | 348 |
| Получение азидов . . . . .  | 350 |
| Из гидразидов . . . . .   | 350 |
| Выделение азидов . . . . .  | 353 |
| Из хлорангидридов кислот и азода патрия . . . . .                                 | 353 |
| Другие способы получения азидов . . . . .   | 355 |
| Перегруппировка азидов . . . . .  | 355 |
| Получение эфиров изоциановой кислоты . . . . .                                    | 356 |
| Получение алкильных производных мочевины . . . . .                                | 357 |
| Получение уретанов . . . . .  | 358 |
| Получение ациламинов . . . . .  | 358 |
| Получение аминонов . . . . .  | 359 |
| <b>ПРЕПАРАТИВНЫЕ СИНТЕЗЫ . . . . .</b>  | 362 |
| Реагенты . . . . .  | 362 |
| О работе с гидразином . . . . .   | 362 |
| Безводный гидразин . . . . .  | 362 |
| Активация азода патрия . . . . .  | 362 |
| Гидразидный способ . . . . .  | 363 |
| Преобразование сложного эфира в амин через уретан . . . . .                       | 363 |
| Бензиламина из этилового эфира фенилуксусной кислоты . . . . .                    | 363 |
| Получение ациламина . . . . .   | 364 |
| N-(β-3,4-Дibenзилоксифенилэтил)-Гомотиперониламид . . . . .                       | 364 |
| Получение альдегида . . . . .   | 364 |
| Фенилуксусный альдегид из эфира бензилмалоновой кислоты . . . . .                 | 364 |
| Получение «-аминокислоты из эфира малоновой кислоты . . . . .                     | 365 |
| β-Фенилаланин из эфира бензилмалоновой кислоты . . . . .                          | 365 |
| Получение α-аминокислоты из эфира циануксусной кислоты . . . . .                  | 366 |
| Глицин из эфира циануксусной кислоты . . . . .                                    | 366 |
| Обратный порядок прибавления реагентов . . . . .                                  | 367 |
| 1,4-Диаминоциклогексан из гексагидрофталевой кислоты . . . . .                    | 367 |
| Применение аминитрита . . . . .   | 367 |
| 4-Окси-2-метилпиримидин-5-метиламины . . . . .                                    | 367 |
| Применение азода патрия . . . . .   | 368 |
| Сухой способ . . . . .  | 368 |
| Превращение хлорангидрида кислоты в амин через эфир изоциановой кислоты . . . . . | 368 |
| Мокрый способ . . . . .   | 368 |
| Превращение хлорангидрида кислоты в эфир изоциановой кислоты и амин . . . . .     | 368 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ОБЗОР ОСУЩЕСТВЛЕННЫХ СИНТЕЗОВ ПО РЕАКЦИИ КУРЦИУСА . . . . .</b> | 369 |
| Номенклатура . . . . .   | 369 |
| Выходы, ссылки на литературу и условные обозначения . . . . .      | 369 |
| Соединения, подвергнутые реакции Курциуса . . . . .                | 371 |
| <b>ЛИТЕРАТУРА . . . . .</b>  | 418 |
| ПРИМЕЧАНИЯ . . . . .   | 427 |
| К статье I . . . . .   | 427 |
| К статье II . . . . .  | 430 |
| К статье III . . . . .   | 439 |
| К статье V . . . . .   | 442 |
| К статье VI . . . . .  | 448 |
| К статье VII . . . . .   | 449 |
| К статье VIII . . . . .  | 451 |
| К статье IX . . . . .  | 456 |
| <b>ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ . . . . .</b>                              | 459 |