

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Предисловие | 3 |
| Введение | 5 |
| Предмет и краткий исторический обзор развития органической химии. | |
| Роль органической химии в народном хозяйстве | 5 |
| Современные электронные представления в органической химии | 8 |
| § 1. Первые теоретические воззрения в органической химии. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова | 8 |
| § 2. Изображение органических соединений с помощью структурных формул | 11 |
| § 3. Квантово-механические представления и электронное строение атомов | 13 |
| § 4. Строение электронных подуровней атома углерода и его особенности | 17 |
| § 5. Природа и типы химической связи | 21 |
| § 6. Типы органических реакций и их механизмы | 25 |
| § 7. Взаимное влияние атомов в молекуле | 30 |
| § 8. Органические ионы. Понятие о свободных радикалах | 31 |
| Основные источники органических соединений | 35 |
| Методы идентификации органических соединений | 36 |
| § 9. Качественный и количественный элементный анализ | 37 |
| § 10. Физико-химические (инструментальные) методы исследования. | 38 |
| Общее понятие о номенклатуре органических соединений | 41 |
| Классификация органических соединений | 43 |

1. АЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

| | |
|--|-----------|
| ГЛАВА I. УГЛЕВОДОРОДЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РОДА | 46 |
| Предельные, или насыщенные, углеводороды (алканы, или парафины) | 47 |
| § 1. Строение алканов. Гомологический ряд. Радикалы | 47 |
| § 2. Номенклатура и изомерия | 51 |
| § 3. Способы получения алканов | 57 |
| § 4. Физические свойства | 59 |
| § 5. Химические свойства | 60 |
| § 6. Нефть и ее переработка | 65 |
| § 7. Отдельные представители | 69 |
| § 8. Органические вяжущие — битумы и дегти | 71 |

| | |
|--|-----|
| Непредельные (ненасыщенные) углеводороды ряда этилена (алкены, или олефины) | 73 |
| § 9. Строение алкенов..... | 73 |
| § 10. Номенклатура и изомерия..... | 74 |
| § 11. Способы получения..... | 77 |
| § 12. Физические свойства..... | 79 |
| § 13. Химические свойства..... | 80 |
| § 14. Отдельные представители..... | 86 |
| Диеновые углеводороды (алкадиены, или диолефины) | 86 |
| § 15. Номенклатура и изомерия. Классификация..... | 87 |
| § 16. Способы получения..... | 87 |
| § 17. Физические свойства..... | 89 |
| § 18. Химические свойства..... | 89 |
| § 19. Отдельные представители. Каучуки ⁹⁴ | |
| Непредельные углеводороды ряда ацетилен (алкины) | 99 |
| § 20. Строение. Номенклатура и изомерия..... | 99 |
| § 21. Способы получения..... | 101 |
| § 22. Физические свойства..... | 102 |
| § 23. Химические свойства..... | 103 |
| ГЛАВА II. ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ УГЛЕВО- ДОРОВ | 107 |
| Моногалогенопроизводные предельных углеводородов (моногоалогеналкины, или алкилмоногоалогениды) | 108 |
| § 1. Номенклатура и изомерия..... | 108 |
| § 2. Способы получения..... | 109 |
| § 3. Физические свойства..... | 110 |
| § 4. Химические свойства..... | 112 |
| § 5. Отдельные представители..... | 117 |
| Ди- и полигалогенопроизводные предельных углеводородов | 117 |
| § 6. Номенклатура и изомерия..... | 117 |
| § 7. Способы получения..... | 118 |
| § 8. Физические и химические свойства..... | 119 |
| § 9. Отдельные представители..... | 120 |

| | |
|---|-----|
| Галогенопроизводные непредельных углеводов | 121 |
| § 10. Номенклатура и изомерия | 121 |
| § 11. Способы получения | 122 |
| § 12. Химические свойства | 122 |
| § 13. Отдельные представители | 124 |
| ГЛАВА III. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 126 |
| Спирты (алкоголя) | 126 |
| Одноатомные предельные спирты (алканолы) | 127 |
| § 1. Номенклатура и изомерия | 127 |
| § 2. Способы получения | 128 |
| § 3. Физические свойства | 129 |
| § 4. Химические свойства | 131 |
| § 5. Отдельные представители | 134 |
| § 6. Высшие спирты | 136 |
| Одноатомные непредельные спирты | 138 |
| § 7. Общие свойства. Отдельные представители | 138 |
| Многоатомные спирты | 140 |
| § 8. Двухатомные спирты (гликоли, или алкандиолы) | 140 |
| § 9. Трехатомные спирты (алкантриолы) | 144 |
| § 10. Отдельные представители многоатомных спиртов | 147 |
| Альдегиды и кетоны | 147 |
| § 11. Номенклатура и изомерия предельных альдегидов и кетонов | 148 |
| § 12. Способы получения | 150 |
| § 13. Физические свойства | 152 |
| § 14. Химические свойства | 153 |
| § 15. Отдельные представители | 164 |
| § 16. Непредельные альдегиды и кетоны (алкенали и алкеноны) | 166 |
| § 17. Дикарбонильные соединения | 168 |
| Карбоновые кислоты и их производные | 170 |
| § 18. Номенклатура и изомерия | 170 |
| § 19. Способы получения | 172 |
| § 20. Физические свойства | 173 |

| | |
|---|-----|
| § 21. Химические свойства..... | 175 |
| § 22. Отдельные представители одноосновных предельных кислот..... | 180 |
| § 23. Одноосновные непредельные кислоты..... | 182 |
| § 24. Высшие предельные и непредельные кислоты. Мыла | 187 |
| § 25. Двухосновные, или дикарбоновые, предельные (алкандиовые) и непредельные (алкендиовые) кислоты..... | 192 |
| Эфиры | 199 |
| § 26. Простые эфиры (оксиды алкилов) | 199 |
| § 27. Сложные эфиры органических и минеральных кислот..... | 203 |
| § 28. Жиры и воски. Олифы..... | 206 |
| ГЛАВА IV. ЭЛЕМЕНТОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 210 |
| § 1. Органические соединения элементов I группы | 211 |
| § 2. Органические соединения элементов II группы | 212 |
| § 3. Органические соединения элементов III группы..... | 214 |
| § 4. Органические соединения элементов IV и V групп | 216 |
| § 5. Кремнийорганические соединения | 217 |
| § 6. Сравнительная характеристика свойств углерода и кремния. | 218 |
| § 7. Классификация и номенклатура | 221 |
| § 8. Способы получения | 223 |
| § 9. Физические свойства мономерных кремнийорганических соединений .. | 227 |
| § 10. Химические свойства кремнийорганических мономеров | 228 |
| § 11. Высокомолекулярные кремнийорганические соединения (полиор- ганосилоксаны, или силиконы) | 230 |
| § 12. Гидрофобизирующие свойства кремнийорганических соединений | 232 |
| § 13. Гидрофобизация строительных материалов и сооружений. Приме- нение кремнийорганических соединений в производстве строй- материалов | 235 |
| ГЛАВА V. СЕРО- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕ- НИЯ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА | 239 |
| Органические соединения серы | 239 |
| § 1. Тиолы (тиоспирты) и алкилсульфиды (тиоэфиры)..... | 239 |
| § 2. Сульфокислоты и сульфохлориды | 243 |
| Органические соединения азота | 244 |
| § 3. Нитросоединения..... | 244 |
| § 4. Амины | 248 |
| § 5. Амиды кислот | 251 |
| § 6. Нитрилы и изоцианиды (изонитрилы)..... | 253 |
| § 7. Алифатические diaзосоединения..... | 257 |

| | |
|--|-----|
| ГЛАВА VI. СОЕДИНЕНИЯ СО СМЕШАННЫМИ ФУНКЦИЯМИ | 259 |
| Гидроксикислоты | 259 |
| § 1. Классификация. Номенклатура и изомерия | 259 |
| § 2. Способы получения | 261 |
| § 3. Физические свойства | 262 |
| § 4. Химические свойства | 262 |
| § 5. Оптическая, или зеркальная, изомерия | 264 |
| § 6. Отдельные представители | 271 |
| Аминоспирты | 272 |
| § 7. Общие свойства. Отдельные представители | 272 |
| Аминокислоты | 274 |
| § 8. Классификация. Номенклатура и изомерия | 274 |
| § 9. Способы получения | 276 |
| § 10. Физические свойства | 276 |
| § 11. Химические свойства | 277 |
| § 12. Отдельные представители | 280 |
| § 13. Белки — природные высокомолекулярные соединения (биополи- меры) | 281 |
| Альдегиде- и кетокислоты (оксокислоты) | 282 |
| § 14. Общие сведения об оксокислотах. Кето-енольная таутомерия | 282 |
| Углеводы (сахара) | 289 |
| § 15. Классификация углеводов | 290 |
| § 16. Простые углеводы (моносахариды, или монозы). Строение | 291 |
| § 17. Стереоизомерия моносахаридов | 295 |
| § 18. Получение моносахаридов | 299 |
| § 19. Химические свойства моносахаридов | 300 |
| § 20. Отдельные представители моносахаридов | 304 |
| § 21. Олигосахариды. Дисахариды (биозы) | 306 |
| § 22. Несахароподобные полисахариды (высокомолекулярные углеводы) | 309 |
| § 23. Простые и сложные эфиры целлюлозы | 314 |
| § 24. Древесина, бумага и сульфитно-дрожжевая бражка (СДБ) | 316 |

ГЛАВА VII. ОРГАНИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГОЛЬНОЙ (ГИДРОКСИМУРАВЬИНОЙ) КИСЛОТЫ 319

- § 1. Галогенангидриды угольной кислоты 319
- § 2. Сернистые производные угольной кислоты 322
- § 3. Азотистые производные угольной кислоты 324

2. КАРБОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ГЛАВА VIII. АЛИЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 328

- § 1. Классификация, номенклатура и изомерия 328
- § 2. Циклоалканы (циклопарафины) 331
- § 3. Циклоалкены (циклоолефины) 33S
- § 4. Терпены 338
- § 5. Напряженность циклов. Понятие о конформационном анализе 340

ГЛАВА IX. АРОМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (АРЕНЫ) 345

Ароматические соединения с одним бензольным ядром 345

- § 1. Строение бензола 345
- § 2. Понятие «ароматичности» 349
- § 3. Изомерия и номенклатура 350
- § 4. Получение ароматических углеводородов 352
- § 5. Физические свойства 354
- § 6. Химические свойства 355
- § 7. Отдельные представители 358
- § 8. Классификация заместителей. Понятие об ориентирующем влиянии заместителей 359

Производные ароматических углеводородов 364

- § 9. Галогенопроизводные ароматических углеводородов 364
- § 10. Нитросоединения ароматического ряда 367
- § И. Сульфокислоты ароматического ряда 371
- § 12. Алкильные и ацильные производные ароматических углеводородов 373
- § 13. Ароматические амины и их производные 375
- § 14. Ароматические диазосоединения 382
- § 15. Азосоединения и азокрасители 386
- § 16. Фенолы 388
- § 17. Ароматические спирты 397
- § 18. Ароматические альдегиды и кетоны 398
- § 19. Ароматические карбоновые кислоты 402

| | |
|---|-----|
| Многоядерные ароматические соединения | 409 |
| Соединения с неконденсированными бензольными ядрами и их производные | 409 |
| § 20. Дифенил и дифенилметан..... | 409 |
| § 21. Трифенилметан. Трифенилметановые красители | 410 |
| Соединения с конденсированными бензольными ядрами | 415 |
| § 22. Нафталин | 415 |
| § 23. Антрацен и его производные..... | 419 |
| § 24. Небензоидные ароматические системы..... | 421 |
| ГЛАВА X. ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (ПАВ) | 424 |
| § 1. Общая характеристика ПАВ. Классификация..... | 424 |
| § 2. Анионные ПАВ | 425 |
| § 3. Катионные ПАВ | 427 |
| § 4. Неионогенные и амфолитные ПАВ..... | 428 |
| § 5. Синтетические моющие средства (детергенты)..... | 430 |
| § 6. Физико-химические основы моющего действия ПАВ..... | 432 |
| § 7. Применение ПАВ в строительстве..... | 433 |

3. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

| | |
|--|-----|
| ГЛАВА XI. ПЯТИ- И ШЕСТИЧЛЕННЫЕ ГЕТЕРОЦИКЛЫ | 436 |
| § 1. Классификация и номенклатура гетероциклов | 437 |
| § 2. Общая характеристика и ароматический характер гетероциклических соединений..... | 439 |
| § 3. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом..... | 441 |
| § 4. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (азолы)..... | 452 |
| § 5. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом | 453 |
| § 6. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (азины) | 458 |
| § 7. Конденсированные системы из гетероциклов | 459 |
| § 8. Понятие об алкалоидах | 460 |

4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

| | |
|---|-----|
| ГЛАВА XII. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ | 461 |
| § 1. Терминология и основные понятия в химии высокомолекулярных соединений..... | 462 |

| | |
|---|------------|
| § 2. Классификация и номенклатура..... | 469 |
| § 3. Отличительные особенности ВМС..... | 471 |
| § 4. Физические состояния полимеров..... | 475 |
| ГЛАВА XIII. МЕТОДЫ СИНТЕЗА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ | 477 |
| § 1. Нефтехимический синтез — источник мономеров..... | 477 |
| § 2. Строение мономеров и их способность к образованию полимеров..... | 478 |
| Полимеризация | 483 |
| § 3. Радикальная полимеризация..... | 484 |
| § 4. Ионная полимеризация..... | 488 |
| § 5. Анионно-координационная полимеризация и стереорегулярные полимеры..... | 492 |
| § 6. Ступенчатая полимеризация..... | 494 |
| § 7. Сополимеризация..... | 495 |
| Поликонденсация | 496 |
| § 8. Основные закономерности и отличительные особенности реакции поликонденсации..... | 497 |
| § 9. Сополиконденсация и блок-сополиконденсация..... | 500 |
| ГЛАВА XIV. ХИМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПОЛИМЕРОВ | 501 |
| § 1. Полимераналогичные превращения..... | 502 |
| § 2. Макромолекулярные реакции..... | 504 |
| § 3. Деструкция полимеров. Основные виды деструкции..... | 506 |
| § 4. Стабилизация полимеров..... | 509 |
| ГЛАВА XV. ОТДЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ | 511 |
| Полимерные материалы и их применение в строительстве | 513 |
| § 1. Полиэтилен..... | 513 |
| § 2. Полипропилен и полиизобутилен..... | 514 |
| § 3. Полистирол (поливинилбензол)..... | 514 |
| § 4. Поливинилхлорид (ПВХ)..... | 515 |
| § 5. Поливинилацетат (ПВА)..... | 516 |
| § 6. Поливиниловый спирт..... | 517 |
| § 7. Полиметилметакрилат..... | 518 |

| | |
|--|------------|
| § 8. Эпоксидные полимеры | 518 |
| § 9. Полиэфирные полимеры..... | 521 |
| § 10. Полиуретаны | 522 |
| § 11. Фенолоальдегидные полимеры (полиметиленоксифенилены). | 523 |
| § 12. Мочевиноформальдегидные (карбамидные) и меламиноформальдегидные полимеры | 525 |
| § 13. Кремнийорганические полимеры (полиорганосилоксаны)..... | 527 |
| § 14. Фурановые полимеры..... | 528 |
| § 15. Полисульфидные каучуки (тиоколы)..... | 529 |
| § 16. Кумароно-инденовые полимеры | 530 |
| § 17. Альтины | 530 |
| Строительные изделия и материалы на основе полимеров | 531 |
| § 18. Полимерцементы | 531 |
| § 19. Полимербетоны (пластбетоны)..... | 532 |
| § 20. Газонаполненные пластмассы | 533 |
| § 21. Стеклопластики..... | 534 |
| § 22. Полимерные пленочные материалы..... | 535 |
| § 23. Клеи, мастики и герметики | 535 |
| Приложения | 537 |
| Литература | 540 |
| Предметный указатель..... | 541 |