

## INDICE DE MATERIAS

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>CAP. I.—NATURALEZA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS</b> .....   | 1    |
| Características diferenciales de los compuestos orgánicos, 4. Compuestos de carbono no polares, 8. Análisis por combustión, 9. Complejidad de los compuestos orgánicos, 13. Teoría estructural de Kekulé, 16.   |      |
| <b>CAP. II.—HIDROCARBUROS SATURADOS (ALCANOS)</b> .....   | 23   |
| Derivados del metano, 23. Derivados del etano, 24. Derivados del propano, 25. Los butanos, 26. Los pentanos, 26. Los hexanos, 28. Los heptanos, 29. Isómeros de los hidrocarburos superiores 30. Series de hidrocarburos normales, 30. Existencia en la Naturaleza, 33.       |      |
| <i>Preparación sintética</i> , 35. A partir de alcoholes, 35. La reacción de Wurtz, 36. Reducción; reacción de Grignard, 37. A partir de ácidos, 39. Por descarboxilación, 39. Síntesis de Kolbe, 40.   |      |
| <i>Propiedades químicas</i> , 41. Cloración, 41. Cracking, 42. Oxidación, 42. Combustión incompleta, 43. Nitración, 45.   |      |
| <i>Cicloparafinas</i> , 46.   |      |
| <b>CAP. III.—HIDROCARBUROS ETILENICOS (ALQUENOS)</b> .....  | 49   |
| Estructuras y denominaciones, 50. Propiedades físicas, 51.  |      |
| <i>Preparación sintética</i> , 52. A partir de alcoholes, 52. A partir de haluros de alquilo, 56. A partir de un dihaluro vicinal, 57.  |      |
| <i>Reacciones</i> , 58. Halogenación, 58. Adición de haluros de hidrógeno, 59. Acido sulfúrico, 60. Acido hipocloroso, 60. Hidrogenación, 61. Oxidación, 63. Iperita (gas mostaza), 66. Polimerización y alcoholilación, 68.  |      |
| <i>Nomenclatura de Ginebra</i> , 69.  |      |
| <b>CAP. IV.—HIDROCARBUROS ACETILENICOS (ALQUINOS)</b> .....   | 73   |
| <i>Métodos generales de preparación</i> , 73. A partir de <i>vic</i> -dihaluros, 73. A partir de <i>gem</i> -dihaluros, 74. Por alcoholilación del acetileno, 75.   |      |
| <i>Acetileno</i> , 76.  |      |
| <i>Reacciones</i> , 77. Adiciones, 77. Derivados metálicos, 78. Hidratación, 79. Lewisita ( $\beta$ -clorovinil-dicloro-arsina), 80. Polimerización, 81.  |      |
| <b>CAP. V.—PETROLEO</b> .....   | 82   |
| <i>Componentes del petróleo</i> , 83. Parafinas inferiores, 83. Tipos de hidrocarburos, 83. Ácidos nafténicos, 85. Compuestos de azufre y de nitrógeno, 87.   |      |
| <i>Características detonantes de los combustibles</i> , 88. Detonación de los combustibles y proporción de octano, 88. Compuestos antidetonantes, 90.   |      |
| <i>Cracking del petróleo</i> , 93. Gasolinas de cracking, 93. Reacciones térmicas de los hidrocarburos gaseosos, 94. Cracking por catálisis, 96. Reformación, 97.   |      |
| <i>Refinación del petróleo</i> , 97.  |      |
| <i>Combustibles de alto octanaje</i> , 99. Polimerización de hidrocarburos gaseosos, 99. Alcoholilación, 101. Isomerización, 102. Deshidrogenación de parafinas y olefinas, 103. Hidrogenación del petróleo, 104. Aromatización, 104.   |      |
| <i>Carburantes sintéticos obtenidos del carbón</i> , 105. Proceso Bergius, 105. Proceso Fischer-Tropsch, 106.   |      |
| <i>Aceites lubricantes</i> , 106.   |      |
| <i>Apéndice sobre el petróleo en México</i> , 108. Caracteres de los crudos mexicanos, 110. Tratamiento previo, 111. Fraccionamiento, 111. Refinación, 112. Cracking, 112. Combustibles de alto octanaje, 113. Lubricantes, 113. Otros productos derivados del petróleo, 113. |      |

|  |  |
|--|--|
| CAP. VI.—ALCOHOLES.....  |  |
| <i>Métodos de síntesis</i> , 118. Hidrólisis de los haluros de alquilo, 118. Hidratación de los alquenos, 118. Reducción de aldehidos y cetonas, 119. Síntesis de Grignard, 120.   |  |
| <i>Preparación industrial de los alcoholes</i> , 122. Metanol, 122. Etanol, 123. Alcohol iso-propílico, 124. Alcoholes butílicos, 125. Alcoholes amílicos, 125. Etilenglicol, 126. Propilenglicol, 127. Glicerina, 127. Trimetilenglicol, 128. |  |
| <i>Reacciones de los alcoholes</i> , 129. Con los metales, 129. Deshidratación, 129. Oxidación, 130.   |  |
| <i>Esteres derivados</i> , 134. Nitroglicerina, 135. Tetranitrato de pentaeritrita (pentrita), 137.  |  |
| <i>Eteres</i> , 138. Eter para anestesia, 139. Preparación de los éteres, 140. Propiedades de los éteres, 142.   |  |
| <i>Problemas de síntesis</i> , 143.  |  |

|   |     |
|---|-----|
| CAP. VII.—COMPUESTOS HALOGENADOS.....   | 149 |
| Preparación, 150. Reactividad, 151.   |     |
| <i>Compuestos polihalogenados</i> , 155. Halogenuros de metileno, 155. Reacción del haloformo, 155. Derivados del etano, 159. Derivados del etileno, 159. Halogenuros polimetilénicos, 159. |     |
| <i>Derivados del flúor</i> , 160.   |     |

|  |     |
|--|-----|
| CAP. VIII.—ÁCIDOS CARBOXILICOS.....  | 163 |
| Nomenclatura, 166. Existencia y fuentes especiales, 166.   |     |
| <i>Métodos de preparación</i> , 167. Reacciones de oxidación, 167. A partir de haluros de alquilo, 168.  |     |
| <i>Propiedades y reacciones</i> , 169. Propiedades excepcionales del ácido fórmico, 169. Sales metálicas, 171. Halogenación, 171. Inercia a las adiciones, 172. Resonancia, 173.   |     |
| <i>Esteres</i> , 174. Métodos de preparación. a) Esterificación según Fischer, 176. b) Método de las sales de plata, 177. c) Con diazometano, 178. Reacciones. a) Síntesis de Grignard, 178. b) Reducción a alcoholes, 178. c) Hidrólisis, 179. d) Alcohólisis o transesterificación, 180. e) Amonólisis, 180. |     |
| <i>Haluros de acilo</i> , 181. Preparación, 182. Reacciones de sustitución, 183. Reacción de Grignard, 184. Fosgeno, 186.  |     |
| <i>Anhidridos</i> , 188. Preparación, 188. Hidrólisis y amonólisis, 190. Alcohólisis; acetilación de alcoholes, 191.   |     |

|  |     |
|--|-----|
| CAP. IX.—ALDEHIDOS Y CETONAS.....  | 193 |
| <i>Métodos de preparación</i> , 195. A partir de alcoholes. a) Por oxidación, 195. b) Por deshidrogenación, 195. c) Oxidación de los alcoholes secundarios con butilato terciario de aluminio, 196. d) Aldehído a partir de glicoles y de alquenos, 197. A partir de ácidos. a) Pirólisis de las sales metálicas, 197. b) Reacción de Rosenmund, 198. Métodos especiales, 199. |     |
| <i>Reacciones</i> , 200. Oxidación, 200. Polimerización de los aldehidos, 201. Adición de bisulfito de sodio, 203. Adición de ácido cianhídrico, 205. Reacción de Grignard, 206. Reducción, 208. Condensación aldólica, 209. Reacción de Cannizzaro en los aldehidos, 212. Condensación con aminas, 213. Formación de acetales, 217. Hidratos estables, 217.                   |     |

|   |     |
|---|-----|
| CAP. X.—AMINAS.....   | 220 |
| Propiedades básicas, 221. Compuestos de amonio cuaternario, 223.  |     |
| <i>Preparación de las aminas</i> , 224. Alcohilación del amoníaco, 224. Reducción de compuestos de nitrógeno no saturados, 225. La reacción de Hofmann, 227. Síntesis de Gabriel, 228. Métodos especiales, 229. |     |
| <i>Reacciones</i> , 230. Aclación, 230. Reacción con el ácido nitroso, 231. Descomposición térmica de los hidróxidos de amonio cuaternario, 232. Oxidos de amina, 234.  |     |
| <i>Amidas</i> , 235. Preparación, 236. Reacciones, 236. Imidas, 236. Urea, 237. Ureidos cíclicos, 238.  |     |
| APENDICE SOBRE COMPUESTOS ALIFATICOS DE AZUFRE Y ARSENICO, 243.   |     |
| <i>Compuestos alifáticos del azufre</i> , 243. Tioalcoholes (mercaptanos), 243. Tio-  |     |

éteres (sulfuros de alquilo), 245. Disulfuros y polisulfuros, 246. Mercaptales y mercaptoles, 247. Sulfóxidos, 247. Sulfonas, 247. Ácidos sulfónicos, 248. Tioaldehidos, tiocetonas y tioácidos, 249. Tioureas, 250. Acido sulfociánico y senevoles, 251. Sulfuro de carbono, 252.  
*Compuestos alifáticos del arsénico*, 252.

|  |     |
|--|-----|
| CAP. XI.—ESTEREOQUIMICA.....   | 255 |
| <i>Isomería óptica</i> , 255. Polarímetro, 256. Los trabajos de Pasteur, 258. Isomería de los ácidos lácticos, 261. Teoría de van't Hoff y Le Bel, 262. Compuestos con un átomo de carbono asimétrico, 263. Compuestos con dos diferentes átomos de carbono asimétricos, 267. Compuestos con varios átomos de carbono asimétricos, 271. Los ácidos tartáricos, 271. Desdoblamiento de modificaciones racémicas, 273. Separación microbiológica de las modificaciones racémicas, 277. Racemización, 278. Síntesis asimétricas, 280. Inversión de Walden, 281. |     |
| <i>Isomería geométrica</i> , 282. Configuración de los ácidos maleico y fumárico, 285. Otros isómeros <i>cis-trans</i> , 287. Reacciones de adición de los ácidos maleico y fumárico, 289. Estereoisomería de compuestos cíclicos, 292.  |     |
| CAP. XII.—FORMACION DE ANILLOS.....  | 296 |
| <i>Cicloparafinas y otros compuestos alicíclicos</i> , 296. Teoría de las tensiones de Baeyer, 297. Teoría de Sachse y Mohr, 298. Muscona y civetona, 300. Cierre de anillos alicíclicos, 304. Reacción de Diels y Alder, 304.   |     |
| × <i>Ácidos dicarboxílicos y β-cetoácidos</i> , 307. Existencia y preparación, 307. Propiedades especiales del ácido oxálico, 309. Propiedades especiales del ácido malónico, 310. Síntesis malónica, 311. Ester acetyl-acético, 313. Tautomería, 315. Anhidridos cíclicos de diácidos, 315. Cetonas cíclicas, 318.  |     |
| <i>Ozácidos</i> , 320.   |     |
| CAP. XIII.—HULE (CAUCHO).....  | 324 |
| Estructura del hidrocarburo del hule, 326. Naturaleza de la vulcanización, 329. Carga o relleno, 334. Usos del látex, 335. Hule de plantaciones, 335. Hule de cloropreno, 336. Hules buna, 339. Hules de polisulfuro, 341. Polibutenos, 342. Resinas vinílicas, 343. Comparación con los hules naturales, 344. Hule recuperado, 345. Derivados del hule, 345.  |     |
| CAP. XIV.—HIDRATOS DE CARBONO.....   | 347 |
| Estructura de las hexosas, 347. Osazonas, 348. Configuraciones, 351. Estructura cíclica, 354. Síntesis de la glucosa y de la fructosa, 358. Degradación y síntesis en la serie de los azúcares, 361.   |     |
| <i>Glucósidos</i> , 364. Arbutina y metil-arbutina, 365. Amigdalina, 366. Sinigrina, 368.  |     |
| <i>Disacáridos</i> , 368. Sacarosa, 369. Lactosa, 370. Maltosa, 371. Celobiosa, 371. <i>Polisacáridos</i> , 372. Celulosa, 372. Hemicelulosas, 374. Gomas vegetales, mucílagos y pectinas, 375. Quitina, 376. Almidón, 377. Inulina, 378. Glucógeno, 379.  |     |
| CAP. XV.—GRASAS Y CERAS.....   | 381 |
| Ácidos grasos saturados, 381. Ácidos grasos no saturados, 383. Ácidos de cadena ramificada, 387. Extracción de las grasas, 388. Análisis de las grasas, 389. Métodos de análisis de los ácidos grasos, 390. Componentes del insaponificable de las grasas, 390. Ceras, 392. Hidrogenación de las grasas, 393. Jabones, 394. Compuestos sintéticos con actividad superficial, 397. Aceites secantes, 400. Enranciamiento de las grasas comestibles, 403.  |     |
| CAP. XVI.—PROTEINAS.....   | 405 |
| <i>Aminoácidos</i> , 406. Aislamiento, 406. Equilibrio ácido-básico, 412. <i>Síntesis de aminoácidos</i> , 414. Síntesis a partir de α-halogenoácidos, 414. Síntesis cianhidrínica (Strecker), 415. Síntesis malónica, 415. Condensaciones aldehídicas, 417. Métodos especiales, 420.  |     |

|  | Pág.       |
|--|------------|
| <i>Polipéptidos</i> , 422. Síntesis dicetopiperazínica, 422. Condensación de ésteres, 422. Método carbetoxílico, 423. Síntesis con cloruros de cloroácidos, 423. Método de la azlactona, 424. Síntesis carbobenzóxica, 424.  |            |
| <i>Proteínas</i> , 427. Demostración de la teoría peptídica, 427. Proteínas fibrosas, 429. Proteínas globulares, 430. Pesos moleculares de las proteínas, 430. Grupos reactivos de las proteínas, 431. Desnaturalización de las proteínas, 433.  |            |
| <i>Hemoglobina</i> , 433. Heteroproteidos, 436.  |            |
| <i>Proteínas del plasma</i> , 437.   |            |
| <i>Hormonas proteínicas</i> , 438. Insulina, 438. Tiroglobulina, 441. Prolactina, 441. Hormonas hipofisarias, 442.   |            |
| <i>Fermentos cristalinos</i> , 442. Pepsina y pepsinógeno, 443. Flavoproteínas, 446. <i>Proteínas de virus</i> , 448.  |            |
| <b>CAP. XVII.—PROCESOS MICROBIOLÓGICOS</b> . . . . .   | <b>450</b> |
| <i>Levaduras</i> , 451. Fermentos, 451. Cofermentos (coenzimas), 451. Fermentación alcohólica, 453. Química de la fermentación alcohólica, 454. Productos secundarios de la fermentación alcohólica, 457. Fermentación glicérica, 458.   |            |
| <i>Bacterias</i> , 459. Fermentación acetona-butanólica, 460. Fermentación acetona-etanólica, 462. Fermentación butanol- <i>iso</i> -propanólica, 462. Fermentación láctica, 462. Bacterias acéticas, 463.   |            |
| <i>Mohos</i> , 465. Ácidos oxálico y cítrico, 465. Ácido glucónico, 466. Ácido kójico, 466. Ácido gálico, 467. Metilación del arsénico, 467. Síntesis de sustancias complejas, 468.  |            |
| <b>CAP. XVIII.—FUNCION DE LOS CARBOHIDRATOS EN LOS PROCESOS BIOLÓGICOS</b> . . . . .   | <b>472</b> |
| <i>Fotosíntesis</i> , 472.   |            |
| <i>Metabolismo de los carbohidratos</i> , 475. Glucógeno hepático, 476. Metabolismo de los hidratos de carbono en el músculo, 478. Oxidación de los carbohidratos, 480.  |            |
| <i>Hidratos de carbono con actividad fisiológica</i> , 483. Ácido ascórbico (vitamina C), 483. Inosita, 486. Heparina, 487. Polisacáridos con actividad inmunológica, 488.   |            |
| <b>CAP. XIX.—METABOLISMO DE LAS GRASAS</b> . . . . .   | <b>491</b> |
| Lípidos complejos, 491. Digestión y absorción de las grasas, 493. Almacenamiento de las grasas, 493. Biosíntesis, 494. Oxidación de las grasas, 496. Almacenamiento de grasas en el hígado, 498.   |            |
| <b>CAP. XX.—METABOLISMO DE PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS</b> . . . . .   | <b>499</b> |
| Metabolismo de las proteínas, 499. Aminoácidos indispensables, 500. Transaminación, 501. Formación de los productos de excreción de los aminoácidos, 502. Transmetilación, 505. Descarboxilación de los aminoácidos, 505. Betaínas, 507. Función de los aminoácidos en la desintoxicación, 508. Metabolismo anormal de los aminoácidos, 510.   |            |
| <b>CAP. XXI.—ESTRUCTURA DEL BENCENO</b> . . . . .  | <b>513</b> |
| Fórmula de Kekulé, 514. Orientación de los sustituyentes, 516. Distribución de los enlaces en la estructura del benceno, 518.  |            |
| <b>CAP. XXII.—HIDROCARBUROS AROMÁTICOS</b> . . . . .   | <b>525</b> |
| <i>Producción a partir del carbón</i> , 525.   |            |
| <i>Hidrocarburos de la serie bencénica</i> , 530.  |            |
| <i>Preparación y síntesis</i> , 532. A partir de compuestos alifáticos y alicíclicos, 532. Síntesis de Wurtz-Fittig, 533. Síntesis de hidrocarburos según Friedel y Crafts, 534. Síntesis y reducción de cetonas, 538. Deshidrogenación de hidrocarburos hidroaromáticos, 543. Síntesis de Grignard, 544. Hidrólisis de sulfonatos, 546. Descarboxilación de ácidos, 547. Destilación de los fenoles con zinc en polvo, 548. |            |
| <i>Propiedades</i> , 548. Oxidación de alquil-bencenos, 548. Radicales libres, 549.  |            |

|  |             |
|--|-------------|
| CAP. XXIII.—SUSTITUCIONES AROMATICAS.....  | Pág.<br>554 |
| Influencia directriz de los sustituyentes, 555. Sustituciones <i>meta</i> , 556. Sustituciones <i>orto-para</i> , 558. Sustituciones de tipo II (anormales), 559. Mono y polisustituciones, 560. Reacciones de los compuestos polisustituídos, 560. <i>Teoría de las sustituciones aromáticas</i> , 562.   |             |
| CAP. XXIV.—NITRODERIVADOS.....   | 569         |
| Nitrobenzeno, 570. Nitrotoluenos, 571. Dinitrobenzenos, 571. Nitroclorobenzenos, 572. Fenil-nitrometano, 573. 2,4,6-Trinitro-tolueno (TNT, Trilita) 574. 2,4,6-Trinitro-xileno (TNX), 576. 1,3,5-Trinitro-benceno (TNB), 576. Acido pícrico, 577. 2,4,6-Trinitro-resorcina (ácido estífnico), 579. Tetralita (tetrilo), 579. Explosivos, 580. Almizcles nitrados artificiales, 582. <i>Reducción de nitroderivados</i> , 582. Fenil-hidroxilamina, 583. Nitrosobenceno, 583. Azoxibenceno, 584. Azobenceno, 584. Hidrazobenceno, 584. Productos de transposición, 584. <i>Complejos de los hidrocarburos con los polinitroderivados</i> , 584.   |             |
| CAP. XXV.—ACIDOS SULFONICOS.....   | 587         |
| Cloruros de ácido, 588. Esteres, 589. Sulfonamidas, 589. Cloroamidas, 590. Sacarina (sulfimida benzoica), 591. Edulcorantes sintéticos, 591. Fusión alcalina de los sulfonatos, 591. Transformación en nitrilos, 592. <i>Compuestos de azufre relacionados</i> , 593.  |             |
| CAP. XXVI.—AMINAS AROMATICAS.....  | 595         |
| <i>Propiedades físicas; carácter básico</i> , 597. Sales con los ácidos, 599. Sales interinas, 599. Derivados acetilados, 599. <i>Preparación de aminas específicas</i> , 600. Anilina, 600. Metil y dimetil-anilina, 600. Toluidinas, 601. Nitro-anilinas, 601. Fenilendiaminas, 602. Aminas halogenadas, 603. Acido sulfanflico e isómeros, 604. Anisidinas, 605. Fenetidinas, 605. Difetil-amina, 605. Trifenil-amina, 605. <i>Propiedades químicas específicas</i> , 606. Oxidación, 606. Acción del ácido nitroso sobre las aminas primarias, 607. N-Nitroso-derivados, 607. C-Nitroso-derivados, 608. Ureidos, <i>iso</i> -cianatos, uretanos y otros derivados, 609. <i>Salas de diazonio</i> , 612. Hidrólisis con formación de fenoles, 615. Reacción de Sandmeyer, 615. Desaminación, 617. Reducción a arilhidrazinas, 619. Reacción de copulación, 620.     |             |
| CAP. XXVII.—FENOLES.....   | 626         |
| <i>Métodos de preparación</i> , 628. <i>Métodos específicos de preparación</i> , 629. Fenol, 629. Derivados del fenol, 630. Halofenoles, 631. Nitrofenoles, 631. Pirocatequina (catecol), 632. Eteres de la pirocatequina, 633. Resorcina (resorcinol), 634. Hidroquinona, 634. Pirogalol, 635. Floroglucina, 635. Aminofenoles, 636. Carvaerol y timol, 637. Anol, 637. Eugenol y <i>p</i> -alilfenoles, 638. <i>Reacciones</i> , 639. Sustituciones, 639. Reacción de Friedel y Crafts, 639. Reacción de Fries, 640. Oxidación, 642. Condensación con aldehídos, 644. Alilación de Claisen, 644. <i>Acción bactericida de las fenoles</i> , 645. <i>Apéndice sobre alcoholes y aminas en cadena lateral</i> , 647. Alcoholes aromáticos, 647. Aminas aromáticas en cadena lateral, 649. Aminoalcoholes (alcaminas, hidraminas), 653. Adrenalina, 653. Efedrina, 654. |             |
| CAP. XXVIII.—COMPUESTOS HALOGENADOS AROMATICOS.....  | 656         |
| <i>Preparación</i> , 656. Halogenación en cadena lateral, 658. Clorometilación, 659. Reactividad, 661. <i>Reacciones</i> , 663. Compuestos de aril-litio, 663. Reacción de Ullmann, 664. Transformación en nitrilos, 665. <i>Compuestos de yodo polivalentes</i> , 665. <i>Apéndice sobre insecticidas orgánicos halogenados</i> , 667. El DDT, 667. El gam-mexano, 669.   |             |

|   | Pág. |
|---|------|
| CAP. XXIX.— <b>ÁCIDOS AROMÁTICOS CARBOXILICOS</b> .....   | 670  |
| <i>Métodos generales de preparación</i> , 671.  |      |
| <i>Ácidos específicos</i> , 672. Ácido benzoico, 672. Ácido ftálico, 673. Derivados del ácido y del anhídrido ftálicos, 674. Ácido antranílico, 676. Ácido <i>p</i> -aminobenzoico y anestésicos locales, 676. Ácido salicílico, 677. Ácidos toluicos, 678. Ácidos halobenzoicos, 678. Ácidos nitrobenzoicos, 678. Oxi y metoxi-ácidos, 679. Dépsidos, 679. Taninos, 680. |      |
| <i>Ácidos polibásicos (poliácidos)</i> , 680. Ácido prehnítico (bencen-tetracarboxílico-1,2,3,4), 681. Ácido melofánico (bencen-tetracarboxílico-1,2,3,5), 682. Ácido piromelítico, 682. Ácido bencenpentacarboxílico, 683. Ácido melítico, 683. Ácido difénico, 683. Constantes de disociación de los poliácidos, 684.   |      |
| <i>Ácidos aril-alifáticos</i> , 685. Ácido homoftálico, 687. Derivados del ácido fenilacético, 688. Derivados del ácido hidrocinámico, 688. Derivados del ácido cinámico, 688.  |      |
| <i>Esterificación de los ácidos aromáticos</i> , 689.   |      |
| CAP. XXX.— <b>ALDEHIDOS Y CETONAS AROMÁTICOS</b> .....  | 691  |
| <i>Aldehídos a partir de aril-metanos</i> ( $\text{ArCH}_3 - \text{ArCHO}$ ), 691. Benzaldehído, 691. 2,6-Dicloro-benzaldehído, 692. Otros procedimientos, 693.   |      |
| <i>Aldehídos a partir de haluros de aril-metilo</i> ( $\text{ArCH}_2\text{Cl} - \text{ArCHO}$ ), 693.   |      |
| <i>Formilación directa</i> , ( $\text{ArH} - \text{ArCHO}$ ), 694. Síntesis de Gattermann-Koch (1897), 694. Síntesis de Gattermann (1907), 695. Formilación con <i>N</i> -metilformanilida, 696.  |      |
| <i>Reacción de Reimer-Tiemann</i> , 697. Salicilaldehídos, 698. Producto secundario de la reacción, 698. Mecanismo de la reacción normal, 700.  |      |
| <i>Derivados aldehídicos de los polifenoles</i> , 701. Vainillina, 701.   |      |
| <i>Síntesis de los aldehídos a partir de ácidos y de nitrilos</i> , 703.  |      |
| <i>Otros métodos de obtención de benzaldehídos sustituidos</i> , 704.   |      |
| <i>Reacciones de los aldehídos</i> , 705. Condensación de Claisen-Schmidt, 705. Reacción de Perkin, 706. Condensación de los aldehídos con el ácido malónico, 708. Reacciones de condensación relacionadas, 709. Condensación benzofínica (o acilónica), 710. Autoxidación de los aldehídos, 711.   |      |
| <i>Cetonas</i> , 713. Preparación, 713. Cetonas naturales, 714. Síntesis de Hösch, 714. Cetona de Michler, 715.   |      |
| <i>Reacciones de las cetonas</i> , 716. $\omega$ -Sustituciones, 716. Reacciones de condensación, 718. Formación y transposición de pinaconas, 718. Isomería y transposición de las oximas, 719. Síntesis de aminas a partir de cetonas, 721. Reacción de Willgerodt, 723.  |      |
| <i>Serie benzotina-bencilo</i> , 724.   |      |
| CAP. XXXI.— <b>QUINONAS</b> .....   | 728  |
| Quinona, 729. Quinhidrona, 730.   |      |
| <i>Potenciales de óxido-reducción</i> , 730.  |      |
| <i>Preparación</i> , 735.   |      |
| <i>Reacciones</i> , 736. Adiciones 1,4, 736. Adiciones etilénicas, 741. Sustituciones, 745.   |      |
| <i>Quinonas naturales</i> , 748. Benzoquinonas con oxhidrilos, metoxilos y alquilos, 749. Pigmentos de hongos, 751. $\alpha$ -Naftoquinonas con oxhidrilos y metilos, 752. Equinocromo A, 754. Lapachol, 755. Lomatol, 757. Alkannina y shikonina, 758. Dunniona y celastrol, 759. Javanicina, 760.   |      |
| CAP. XXXII.— <b>NAFTALENO</b> .....   | 761  |
| <i>Disposición de los enlaces</i> , 762.  |      |
| <i>Reacciones de sustitución</i> , 765.   |      |
| <i>Productos de monosustitución</i> , 768. Reacción de Bucherer, 771. Otros derivados, 772. Homólogos superiores del naftaleno, 772.  |      |
| <i>Reacciones de sustitución en los derivados del naftaleno</i> , 772.  |      |
| <i>Productos intermedios para la preparación de colorantes azoicos</i> , 776. A partir de la $\alpha$ -naftilamina, 776. A partir del $\beta$ -naftol, 777. A partir de $\beta$ -naftilamina, 778. A partir de ácido naftalen $\beta$ -sulfónico, 779. Nitración del ácido naftalen $\alpha$ -sulfónico, 781.   |      |
| <i>Reactividad relativa del naftaleno y del benceno</i> , 781.  |      |

*Apéndice sobre derivados naturales del naftaleno*, 783. Lactonas sesquiterpénicas, 783. Derivados del  $\alpha$ -fenil-naftaleno, 784.

CAP. XXXIII.—HIDROCARBUROS POLINUCLEARES..... 786

*Fenantreno*, 786.  
*Antraceno*, 792.  
*Antraquinonas*, 795. Preparación y síntesis, 795. Reacciones de sustitución en el núcleo, 797. Reacciones de sustitución de unos radicales por otros, 799. Productos de reducción, 801.  
*Hidrocarburos polinucleares lineales*, 804. Naftaceno, 804. Rubreno, 806. Pentaceno y hexaceno, 807.  
*Hidrocarburos de estructura angular*, 808. Criseno, 808. 1,2-Benzantraceno, 809.  
*Hidrocarburos con anillos condensados*, 809. Pireno, 809. Perileno, 812. Coroneno, 813.  
*Hidrocarburos cancerígenos*, 815. Actividad cancerígena y estructura, 817. Correlación con la reactividad química, 819. Métodos de síntesis, 822.

CAP. XXXIV.—COLORANTES..... 828

*Color y constitución*, 828.  
*Aplicación del colorante a la fibra*, 837. Métodos de estampado, 840.  
*Mauveína*, 841.  
*Colorantes del trífenilmetano*, 843. Colorantes de rosanilina, 843. Aurinas, 847. Las ftalefnas, 848.  
*Alizarina sintética*, 852.  
*Colorantes de insectos*, 856. Cochinilla y ácido carmínico, 856. Quermes y ácido quermésico, 858. Colorante de la laca; ácido laccaico, 859.  
*Colorantes azoicos*, 860. Colorantes azoicos y básicos, 860. Colorantes azoicos sustantivos, 863. Colorantes al hielo o desarrollados, 867. Colorantes azoicos para mordiente, 868.  
*Colorantes indigoides*, 870. Indigo (añil), 870. Púrpura de Tiro, 873. Colorantes relacionados con el indigo, 874.  
*Colorantes antraquinónicos a la tina*, 876. Indantreno, 876. Flavantreno, 878. Colorantes de benzantrona, 879. Colorantes algol, 883.  
*Colorantes diversos*, 884. Colorantes al azufre, 884. Cianinas, 884. Ftalocianinas, 886.

CAP. XXXV.—FIBRAS SINTÉTICAS..... 890

Proceso del nitrato de celulosa ("nitrocelulosa"), 890. Proceso al cobre, 891. Procedimiento a la viscosa, 892. Proceso al acetato, 892. Fibras sintéticas derivadas de proteínas, 894. Nylon, 894. Vinyon, 896. Sarán, 896.

CAP. XXXVI.—MATERIAS PLÁSTICAS Y RESINAS SINTÉTICAS..... 897

Plásticos de nitrato de celulosa, 897. Acetato de celulosa, 899. Esteres mixtos de la celulosa, 900. Eteres de la celulosa, 900. Plásticos de caseína, 900. Resinas de fenol y formaldehído, 901. Resinas de urea y formaldehído, 906. Resinas de melamina y formaldehído, 908. Resinas alquídicas, 909. Resinas vinílicas, 912. Poliestireno, 914. Plásticos acriloides, 916. Colofonia (rosina) modificada, 918. Polímeros organo-silícicos, 919.

CAP. XXXVII.—ESTEROIDES..... 921

*Esterinas y ácidos biliares*, 922. Esterinas, 922. Ácidos biliares, 927.  
*Hormonas sexuales*, 931. Estrógenos, 931. Valoración de estrógenos urinarios, 935. Estrógenos sintéticos, 936. Derivados del ácido doysinólico, 939. Andrógenos, 940. Valoración de la fracción andrógena urinaria, 945. Progesterona, 949.  
*Esteroides corticales*, 952. Síntesis parcial, 956.  
*Glucósidos cardíacos*, 961. Glucósidos digitálicos, 963. Glucósidos del grupo de la estrofantidina, 967. El glucósido de la escila, escilaren A, 969. Los venenos de los sapos, 970.

*Saponinas y saponinas esteroides*, 972. Alcaloides relacionados de estructura esteroide, 976.  
*Biosíntesis*, 978.

Pág.

## CAP. XXXVIII.—COMPUESTOS ISOPRENOIDES..... 983

*Terpenos y alcanforos*, 983. Caracterización, 985. Trementina, 986. Alcanfor, 988. Perfumes, 990.  
*Isoprenoides en C<sub>15</sub> (Sesquiterpenos)*, 994.  
*Isoprenoides en C<sub>20</sub>*, 996. Diterpenos (C<sub>20</sub>H<sub>32</sub>), 996. Ácidos resínicos (C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>2</sub>), 996. Fitol (C<sub>20</sub>H<sub>40</sub>O), 1000.  
*Derivados triterpénicos*, 1001. Escualeno (C<sub>30</sub>H<sub>50</sub>), 1001. Saponinas triterpénoides, 1001.  
*Carotenoides*, 1003. Estructura de los carotenos, 1004. Licopeno, 1006. Vitamina A, 1007. Crocina y crocetina, 1011. Xantofilas, 1006. Astacina y astaxantina, 1008. Rodoxantina, 1007. Óxidos furanoides y epóxidos, 1009. Azafrina, 1014. Bixina, 1014.

## CAP. XXXIX.—FACTORES ACCESORIOS DE LA ALIMENTACION..... 1015

Aneurina (tiamina, vitamina B<sub>1</sub>), 1019. Lactoflavina (riboflavina, vitamina B<sub>2</sub>), 1021. Vitamina B<sub>6</sub> (adermina o piridoxina), 1023. Ácido nicotínico (factor antipelagroso), 1025. Ácido pantoténico, 1026. Biotina, 1028. Vitamina D, 1032. Tocoferoles (vitamina E), 1034. Vitamina K, 1037.  
*Apéndice sobre pterinas y ácido fólico*, 1042.

## CAP. XL.—AVANCES EN QUIMIOTERAPIA..... 1046

Arsenicales orgánicos, 1046. Germanina, 1050. Medicamentos antiamebianos, 1051. Antipalúdicos, 1051. Sulfanilamidas, 1055. Sustancias antibacterianas de origen microbiano, 1059. Estructura y síntesis de la penicilina, 1060. Ácido penicílico, 1061.  
*Apéndice*, 1065.  
Gramicidina y tirocidina, 1066. Patulina (clavatina), 1066. Gliotoxina, 1067. Extreptomicina, 1067. Cloromicetina, 1068. Griseofulvina, 1068.

INDICE ALFABETICO 1069.