

Prólogo	
1 Introducción	1
Objeto de la Química, 1. Estudio de la Química, 2. Clases de materia, 3. Elementos y compuestos, 4. Transformaciones físicas y químicas, 8. Ejercicios, 9.	
2 Leyes fundamentales de las reacciones químicas	11
Ley de la conservación de la masa, 11. Ley de la composición definida o constante, 12. Ley de las proporciones múltiples, 13. Teoría atómica de Dalton, 14. Ley de los volúmenes de combinación, 16. Hipótesis de Avogadro, 18. Ejercicios, 21.	
3 El lenguaje de la Química	23
Pesos atómicos y moleculares, 23. Atomo-gramo y molécula-gramo, 26. Número de Avogadro; concepto de mol, 27. Volumen molar, 28. Significado de los símbolos y fórmulas, 28. Nomenclatura de los compuestos químicos, 29. Ecuaciones químicas, 32. Cálculos estequiométricos, 34. Ejercicios, 37.	
4 Estados de agregación de la materia	40
Sólidos, líquidos y gases, 40. Leyes de los gases, 41. Ecuación de estado de los gases ideales, 43. Ley de Dalton, 44. Teoría cinético-molecular, 45. Significado cinético de la temperatura, 47. Velocidad de las moléculas, 48. Difusión en gases, 49. Gases reales, 50. Estado sólido. Estructura cristalina, 51. Estado líquido. Estructura de los líquidos, 53. Cambios de estado, 57. Equilibrio líquido-vapor, 59. Diagramas de fases, 60. Ejercicios, 63.*	
5 Estructura atómica y clasificación periódica-I	66
Primeras clasificaciones de los elementos químicos, 66. Sistema periódico, 69. Naturaleza eléctrica de la materia, 71. Modelo atómico de Rutherford; núcleo atómico, 74. Estructura electrónica de los átomos; teoría de Bohr, 79. Mecánica cuántica, 82. Ejercicios, 84.	
6 Estructura atómica y clasificación periódica-II	87
Orbitales atómicos, 87. Justificación del sistema periódico, 90. Elementos de transición, 94. Propiedades periódicas, 97. Ejercicios, 102.	
7 El enlace químico	105
Tipos de enlaces, 105. Enlace iónico, 107. Formación de compuestos iónicos, 109. Enlace covalente, 112. Polaridad de los enlaces, 114. Valencia de los elementos químicos, 116. Enlace covalente coordinado, 121. Ejercicios, 122.	
8 Arquitectura molecular	124
Forma espacial de los orbitales atómicos, 124. Enlaces simples, dobles y triples, 126. Forma geométrica de moléculas poliatómicas, 131. Hibridación de orbitales atómicos, 135. Resonancia, 138. Enlace metálico, 143. Enlace de hidrógeno, 146. Fuerzas de Van der Waals, 147. Ejercicios, 149.	

9	Propiedades fisicoquímicas	154
	Clases de sólidos, según el tipo de enlace, 152. Tipo de enlace y sistema periódico, 157. Variación de las propiedades fisicoquímicas, 160. Carácter ácido o básico, 163. Ejercicios, 164.	
10	Disoluciones	166
	Naturaleza y tipo de disoluciones, 166. Concentración de las disoluciones, 167. Solubilidad: factores internos, 169. Efecto de la presión y de la temperatura, 172. Distribución de un soluto entre dos disolventes, 173. Purificación de sustancias, 174. Propiedades coligativas de las disoluciones, 177. Disoluciones de electrolitos, 183. Ejercicios, 188.	
11	Termodinámica Química	190
	El lenguaje de la termodinámica, 190. Primer principio de la termodinámica, 192. Termoquímica, 194. Energía libre y procesos espontáneos, 202. Ejercicios, 207.	
12	Cinetoquímica	209
	Velocidad de las reacciones químicas, 210. Energía de activación, 213. Factores que influyen en la velocidad de reacción, 218. Mecanismos de reacción, 224. Catálisis, 227. Ejercicios, 230.	
13	Equilibrio químico	233
	Velocidad de reacción y equilibrio químico, 233. Constante de equilibrio, 235. Desplazamiento del equilibrio, 241. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura, 245. Cálculos típicos en equilibrios químicos, 246. Ejercicios, 251.	
14	Ácidos y bases	254
	Definición clásica de Arrhenius, 254. Definición protónica de Brønsted y Lowry, 256. Definición electrónica de Lewis, 257. Fuerza de los ácidos y de las bases, 258. Concepto y cálculo del pH, 265. Disoluciones reguladoras, 270. Volumetrías de neutralización, 272. Ejercicios, 275.	
15	Solubilidad y precipitación	278
	Solubilidad de compuestos iónicos, 278. Producto de solubilidad, 281. Disolución de precipitados, 287. Análisis cuantitativo por precipitación, 290. Ejercicios, 292.	
16	Oxidación-reducción	294
	Reacciones de oxidación-reducción, 294. Número de oxidación, 296. Pilas galvánicas, 298. Potenciales normales, 301. Formulación de ecuaciones redox, 308. Equilibrio en reacciones redox, 311. Ejercicios, 312.	
17	Electroquímica	315
	Pilas comerciales, 315. Corrosión y protección de metales, 318. Electrólisis, 319. Depósitos electrolíticos, 325. Ejercicios, 326.	
18	Reacciones químicas	329
	Tipos principales de reacciones químicas, 329. Reacciones ácido-base, 331. Reacciones de oxidación-reducción, 335. Reacciones de precipitación, 338. Reacciones de síntesis y descomposición, 339. Ejercicios, 341.	
19	Metales alcalinos	343
	Propiedades generales de los metales alcalinos, 344. Preparación de los elementos, 346. Compuestos de los metales alcalinos, 348. Procesos químicos industriales: fabricación del carbonato sódico, 351. Carbonatos y bicarbonatos, 355. Ejercicios, 357.	
20	Metales alcalinotérreos	359
	Propiedades generales de los metales alcalinotérreos, 359. Obtención de los elementos, 362. Compuestos importantes, 364. Dureza y ablandamiento de aguas, 368. Ejercicios, 370.	

21	Familias del aluminio y del carbono	372
	Propiedades y características generales, 372. Boro y sus compuestos, 375. Aluminio y sus compuestos, 377. Carbono y sus compuestos, 380. Silicio y sus compuestos, 384. Estaño y plomo, 388. Ejercicios, 390.	
22	Familia del nitrógeno	393
	Propiedades y características generales, 393. Compuestos hidrogenados; amoníaco, 398. Acido nítrico y nitratos, 402. Acidos del fósforo; ácido fosfórico y fosfatos, 406. Ejercicios, 409.	
23	Familia del oxígeno	412
	Propiedades y características, 412. Compuestos hidrogenados, 416. Aplicaciones analíticas de los sulfuros, 418. Compuestos oxigenados del azufre, 420. Ejercicios, 426.	
24	Familia de los halógenos	429
	Propiedades características generales, 429. Obtención y propiedades de los elementos, 431. Haluros de hidrógeno, 435. Compuestos oxigenados de los halógenos, 438. Ejercicios, 441.	
25	Metales y aleaciones	443
	Propiedades características de los metales, 443. Naturaleza del estado metálico, 445. Clasificación fisicoquímica de los metales, 447. Aleaciones, 451. Metalurgia, 454. Metalurgia del hierro, 458. Propiedades generales de los metales de transición, 462. Ejercicios, 465.	
26	Química nuclear	468
	Estructura y estabilidad de los núcleos atómicos, 468. Reacciones nucleares, 472. Radiactividad natural, 473. Reacciones nucleares de bombardeo, 477. Fisión y fusión nucleares, 479. Aplicaciones de los isótopos radiactivos, 482. Ejercicios, 483.	
27	Introducción a la Química orgánica	485
	Química orgánica, 485. Naturaleza de los compuestos orgánicos, 486. Estructura de las moléculas orgánicas, 487. Clases de fórmulas de los compuestos orgánicos, 489. Funciones y nomenclatura en Química orgánica, 492. Isomería, 497. Ejercicios, 499.	
28	Hidrocarburos	502
	Clasificación de los hidrocarburos, 502. Hidrocarburos saturados, 503. Hidrocarburos etilénicos, 508. Hidrocarburos acetilénicos, 513. Hidrocarburos alicíclicos, 515. Hidrocarburos aromáticos, 517. Gas natural y petróleo, 522. Ejercicios, 524.	
29	Reacciones orgánicas	527
	Introducción a las reacciones orgánicas, 527. Reacciones de sustitución, 531. Reacciones de adición, 536. Reacciones de eliminación, 538. Reacciones de transposición, 540. Ejercicios, 541.	
30	Principales funciones monovalentes	543
	Halogenuros de alquilo, 543. Combinaciones oxigenadas simples, 548. Alcoholes y fenoles, 549. Eteres, 558. Ejercicios, 560.	
31	Compuestos carbonílicos	562
	Aldehídos y cetonas. Generalidades, 562. Propiedades físicas, 563. Métodos de obtención, 565. Propiedades químicas, 567. Ejercicios, 573.	
32	Acidos orgánicos	576
	Grupo funcional y nomenclatura, 576. Propiedades fisicoquímicas, 577. Métodos de obtención, 579. Reacciones características, 581. Derivados funcionales de los ácidos carboxílicos, 584. Acidos dicarboxílicos e hidroxiacidos, 587. Ejercicios, 590.	