

<b>Dedicatoria</b> .....	XIII
<b>Reconocimientos</b> .....	XV
<b>Prefacio</b> .....	XVII
<b>Prólogo del traductor</b> .....	XIX
<b>Capítulo I. Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo II. Calidad del medio ambiente y la química</b> .....	5
Sin depósito, sin retorno, sin problema .....	5
Convertir la detección en protección .....	8
El ozono en la estratosfera .....	12
Reducir la lluvia ácida .....	16
Evitemos el cambio de clima: el efecto invernadero .....	18
Agua más limpia y adecuado tratamiento de los desechos .....	20
El manejo de los desechos radiactivos .....	22
Lecturas complementarias .....	23
<b>Capítulo III. Las necesidades humanas y la química</b> .....	25
Venciendo a una mala hierba .....	25
III-A. Más alimento .....	26
Hormonas vegetales y reguladores del crecimiento .....	28
Ácido indolacético (AIA), una auxina .....	29
Ácido giberélico (AG) .....	29
Citoquininas .....	29
Etileno .....	30
Estrigol .....	30
El Factor G2 o Trigonelina .....	31
Glicinoeclepina A .....	31
Hormonas de insectos y reguladores del crecimiento .....	32
Hormonas de la muda (HM) .....	32
Hormona juvenil (HJ) .....	33
Hormonas antijuveniles .....	33
Compuestos naturales de defensa: anorexantes .....	34
Feromonas de insectos .....	34
Plaguicidas .....	36
Insecticidas .....	36
Herbicidas .....	37
Fungicidas .....	37
Técnicas especiales .....	38
Fijación de nitrógeno y fotosíntesis .....	39

Fijación del nitrógeno .....	39
Fotosíntesis .....	40
Alimento del océano .....	40
Técnicas de aislamiento y caracterización de moléculas bioactivas .....	41
Conclusión .....	42
Lecturas complementarias .....	42
La belleza es solamente superficial .....	43
<b>III-B. Nuevos procesos .....</b>	<b>44</b>
Catálisis heterogénea .....	46
Síntesis y catálisis mediante tamices moleculares .....	47
Catálisis metálica .....	47
Catálisis de conversión .....	48
Catalizadores para mejorar la calidad del aire y del agua .....	48
Catálisis homogénea .....	48
Activación de moléculas inertes .....	50
La química de aglomerados metálicos .....	50
Catalizadores estereoselectivos .....	51
Fotocatálisis y electrocatálisis .....	53
Fotocatálisis .....	53
Electrocatalálisis .....	54
Las reacciones en la interfase sólido/líquido .....	54
Catálisis enzimática artificial .....	55
El control de la topografía molecular y la catálisis diseñada .....	55
Enzimas biomiméticas .....	57
Conclusión .....	57
Lecturas complementarias .....	58
Un corazón impulsado por litio .....	58
<b>III-C. Más energía .....</b>	<b>59</b>
Petróleo .....	61
Recuperación .....	61
Refinado .....	62
Reacciones químicas en una superficie catalítica .....	63
Combustión .....	65
Gas natural .....	67
Carbón .....	67
Esquistos bituminosos y arenas de brea .....	69
Biomasa .....	70
Energía solar .....	71
Energía nuclear .....	73
Energía por fusión .....	74
Conclusión .....	75
Lecturas complementarias .....	76
La edad de piedra, la edad de hierro y la edad del polímero .....	77
<b>III-D. Productos y materiales nuevos .....</b>	<b>78</b>
Plásticos y polímeros .....	79
Los polímeros como materiales estructurales .....	81
Cristales líquidos y cristales líquidos poliméricos .....	83
Bloques de polímeros y sólidos autoorganizados .....	84

Materiales ópticos novedosos .....	86
Fibras ópticas .....	86
Conmutadores ópticos .....	86
Conductores eléctricos novedosos .....	87
Semiconductores .....	87
Hacinamientos conductores .....	88
Conductores orgánicos .....	89
Superconductores .....	89
Conductores iónicos en estado sólido .....	91
Materiales acéntricos .....	92
Vidrios conductores .....	92
Materiales para condiciones extremas .....	93
Nuevas técnicas sintéticas .....	93
Algunos ejemplos, verdaderos y proyectados .....	93
Conclusión .....	94
Lecturas complementarias .....	94
R <sub>x</sub> -Mordedura de serpiente .....	95
III-E. Mejor salud .....	96
Avances científicos notables durante los últimos 15 años .....	97
Inhibidores enzimáticos .....	97
Receptores .....	99
Investigación en antibióticos .....	101
Antibacterianos .....	101
Antivirales .....	102
Enfermedad cardiovascular .....	102
Hipertensión .....	102
Arteriosclerosis .....	104
Ataque cardíaco .....	104
Arritmia .....	105
Drogas que afectan el sistema nervioso central (SNC) .....	105
Investigación en cáncer .....	106
Carcinogénesis .....	107
Quimioterapia .....	108
Enfermedades inflamatorias e inmunológicas y sistemas defensivos .....	110
Avances en el control y en la inducción de la fertilidad .....	110
Vitaminas .....	112
Conclusión .....	114
Lecturas complementarias .....	115
Un protector especial para el colesterol .....	115
III-F. Biotecnologías .....	117
ADN, ¿qué es? .....	118
Proteínas, ¿para qué sirven? .....	120
Tecnologías del ADN recombinante .....	122
Aplicaciones de la biotecnología en la medicina .....	124
Bioingeniería .....	125
Biocatálisis .....	126
Conclusión .....	129
Lecturas complementarias .....	129
Fluidos magnéticos, posibilidades atractivas .....	129

III-G. Beneficios económicos .....	131
Introducción .....	131
Energía y materias primas .....	133
La renovación de las industrias .....	133
Nuevos horizontes .....	135
Biotecnología .....	135
Cerámicas de alta tecnología .....	136
Materiales híbridos avanzados y diseño de plásticos .....	137
Fotoimágenes .....	138
Dispositivos microelectrónicos .....	139
Computadoras de escala molecular .....	142
Conclusión .....	143
Lecturas complementarias .....	144
<b>Capítulo IV. Las fronteras intelectuales de la química</b> .....	<b>145</b>
El tiempo necesario para mover la cola .....	145
IV-A. Control de las reacciones químicas .....	146
Dinámicas moleculares .....	146
Procesos químicos rápidos .....	147
Transferencia de energía y movimiento .....	150
La química de estado a estado .....	152
Excitación multifotónica y de múltiples fotones .....	154
Química de modos-selectivos .....	156
Cálculo teórico de las superficies de reacción .....	158
Nuevas vías de reacción .....	159
Química orgánica .....	159
Química inorgánica .....	163
Vías selectivas en la síntesis orgánica .....	166
El cruce de los límites entre lo inorgánico y lo orgánico .....	168
Mecanismos que usan luz como reactivo .....	169
Lecturas complementarias .....	171
Juanito y la mata de frijol de soya .....	172
IV-B. Entender la complejidad molecular .....	173
Síntesis y biosíntesis .....	174
Síntesis de productos naturales .....	174
La biosíntesis de productos naturales .....	177
La síntesis química del ADN .....	178
Estructuras de las macromoléculas .....	180
Estudios estructurales de la reductasa del dihidrofolato y sus inhibidores ..	182
Las fronteras en la química del material genético .....	184
Estructura y función en bioquímica .....	187
La estructura del gene y la ligación del ARN .....	188
Lecturas complementarias .....	190
Algo a cambio de nada .....	190
IV-C. El bienestar nacional .....	191
Reacciones químicas en las superficies sólidas .....	192
La estructura de las superficies sólidas .....	193
Moléculas adsorbidas; enlaces químicos en la superficie .....	194
Coadsorción en superficies .....	196

Estudios de fase condensada .....	197
Propiedades ópticas y electrónicas de los sólidos .....	197
Líquidos .....	198
Fenómenos críticos .....	199
La química de los materiales terrestres y extraterrestres .....	199
Química analítica .....	201
Separaciones analíticas .....	201
Espectroscopia óptica .....	203
Espectrometría de masa .....	204
Técnicas combinadas ("dobles") .....	205
Química electroanalítica .....	206
Ciencias de las separaciones .....	206
Química de las separaciones .....	206
Química nuclear .....	208
Estudios del núcleo y sus propiedades .....	208
Exploración espacial .....	209
Composición isotópica .....	210
Química nuclear en medicina .....	210
Lecturas complementarias .....	211
<b>Capítulo V. Instrumentación en química</b> .....	213
Una linterna de rayos láser .....	213
V-A. Instrumentación para el estudio de las reacciones químicas .....	214
Los láser .....	215
Desarrollos en la última década .....	216
Aplicaciones químicas .....	218
Computadoras .....	219
Superminicomputadoras .....	220
Computadoras grandes y supercomputadoras .....	221
Haces moleculares .....	221
Capacidades .....	222
Fuentes luminosas del sincrotrón .....	222
Características de las fuentes del sincrotrón .....	222
Aplicaciones de las fuentes del sincrotrón en la química .....	223
Los láser de electrones libres .....	224
Capacidades potenciales .....	224
Lecturas complementarias .....	225
La hormiga a la que no le gusta el almíbar .....	225
V-B. Instrumentación que se ocupa de la complejidad molecular .....	226
Resonancia magnética nuclear (RMN) .....	227
RMN en solución .....	228
Método de la transformada de Fourier (TF RMN) .....	229
RMN del estado sólido .....	230
RMN de dos dimensiones .....	231
Imágenes .....	232
Desempeño, disponibilidad y costos de la RMN .....	232
Espectrometría de masa (EM) .....	233
Aplicabilidad .....	234
Sensibilidad y selectividad .....	235
Costos .....	236

Difracción de rayos X .....	237
Aplicaciones .....	239
Gráficas moleculares .....	240
Difracción de neutrones .....	241
Aplicaciones .....	241
Resonancia de espín electrónico .....	241
Aplicaciones .....	242
Lecturas complementarias .....	242
Cisplatino, la forma fuerte y silenciosa .....	243
V-C. Instrumentación y el bienestar nacional .....	244
La instrumentación en la ciencia de las superficies .....	244
Instrumentos para el estudio de las superficies .....	244
Análisis de superficie .....	247
Cromatografía .....	249
Cromatografía líquida de alto rendimiento (CLAR) .....	250
Cromatografía capilar .....	251
Fraccionamiento de un flujo en un campo (FFC) .....	252
Espectroscopia infrarroja .....	252
Espectrómetros auxiliados por computadora .....	254
Aplicaciones .....	255
Otros instrumentos .....	256
Lecturas complementarias .....	256
<b>Capítulo VI. La ecuación riesgo/beneficio de la química</b> .....	<b>257</b>
Investigando la sopa de la neblina industrial .....	257
Temores de la edad moderna .....	259
¿Qué es tóxico? .....	260
Evaluación del riesgo .....	261
¿Qué es la epidemiología? .....	261
¿Qué causa qué? .....	262
Pruebas en animales .....	262
¿Hay una relación dosis-tiempo? .....	264
Resumen .....	265
Manejo del riesgo .....	265
Riesgo aceptable .....	266
Riesgos comparables .....	267
¿Quién está en riesgo? .....	268
El tratamiento de los derrames químicos por los medios de comunicación .....	269
Uso de sustancias químicas a gran escala .....	271
Seveso y la dioxina .....	271
Bhopal y el isocianato de metilo .....	273
La historia del DDT .....	277
Conclusión .....	279
Lecturas complementarias .....	280
<b>Capítulo VII. Oportunidades de carreras y de educación en química</b> .....	<b>281</b>
Bibliotecas en el espacio .....	281
La química: una actividad de individuos creativos .....	282
El grado de bachiller en química (BA o BC) .....	284
El grado de doctor en química .....	285

Los doctorados en química en la educación estadounidense .....	286
Modalidades educacionales en química después del bachillerato .....	287
Direcciones de la carreras .....	288
Lecturas complementarias .....	289
<b>Índice</b> .....	291