

CONTENIDO

CAPÍTULO 1	ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS	1
1.1	Compuestos de carbono	1
1.2	Fórmulas estructurales de Lewis	2
1.3	Tipos de enlaces	6
1.4	Grupos funcionales	7
1.5	Carga formal	7
CAPÍTULO 2	ENLACES Y ESTRUCTURA MOLECULAR	13
2.1	Orbitales atómicos	13
2.2	Formación de enlace covalente – Método orbital molecular (OM)	15
2.3	Hibridación de orbitales atómicos	18
2.4	Electronegatividad y polaridad	22
2.5	Número de oxidación	22
2.6	Fuerzas intermoleculares	23
2.7	Solventes	24
2.8	Resonancia y electrones π deslocalizados	25
CAPÍTULO 3	REACTIVIDAD QUÍMICA Y REACCIONES ORGÁNICAS	33
3.1	Mecanismo de reacción	33
3.2	Productos intermedios que contienen carbono	33
3.3	Tipos de reacciones orgánicas	35
3.4	Reactivos electrofílicos y nucleofílicos	37
3.5	Termodinámica	38
3.6	Energías de disociación de enlace	39
3.7	Equilibrio químico	39
3.8	Velocidades de las reacciones	41
3.9	Teoría del estado de transición y diagramas de entalpía	42
3.10	Ácidos y bases de Brönsted	44
3.11	Basicidad (acidez) y estructura	45
3.12	Ácidos y bases de Lewis	47
CAPÍTULO 4	ALCANOS	53
4.1	Definición	53
4.2	Nomenclatura de los alcanos	57
4.3	Preparación de alcanos	59

CONTENIDO

4.4	Propiedades químicas de los alcanos	61
4.5	Resumen de la química de los alcanos	65

*** CAPÍTULO 5**

	ESTEREOQUÍMICA	71
5.1	Estereoisomería	71
5.2	Isomería óptica	72
5.3	Configuración relativa y configuración absoluta	74
5.4	Moléculas con más de un centro quiral	79
5.5	Síntesis y actividad óptica	81

CAPÍTULO 6

	ALQUENOS	88
6.1	Nomenclatura y estructura	88
6.2	Isomería geométrica (<i>cis-trans</i>)	89
6.3	Preparación de alquenos	91
6.4	Propiedades químicas de los alquenos	96
6.5	Reacciones de sustitución en la posición alílica	106
6.6	Resumen de la química de los alquenos	108

CAPÍTULO 7

	HALOGENUROS DE ALQUILO	118
7.1	Introducción	118
7.2	Síntesis de RX	119
7.3	Propiedades químicas	121
7.4	Resumen de la química de los halogenuros de alquilo	132

CAPÍTULO 8

	ALQUINOS Y DIENOS	140
8.1	Alquinos	140
8.2	Propiedades químicas de los acetilenos	143
8.3	Alcadienos	146
8.4	Teoría del orbital molecular (OM) y sistemas π deslocalizados	147
8.5	Reacciones de adición de dienos conjugados	149
8.6	Polimerización de dienos	153
8.7	Cicloadición	154
8.8	Resumen de la química de los alquinos	154
8.9	Resumen de la química de los dienos	154

CAPÍTULO 9

	HIDROCARBUROS CÍCLICOS	161
9.1	Nomenclatura y estructura	161
9.2	Isomería geométrica y quiralidad	162
9.3	Conformación de cicloalcanos	164
9.4	Síntesis	172
9.5	Química	174
9.6	Teoría del orbital molecular de reacciones pericíclicas	176
9.7	Terpenos y la regla del isopreno	180

CAPÍTULO 10	BENCENO Y COMPUESTOS AROMÁTICOS POLINUCLEARES	189
	10.1 Introducción	189
	10.2 Aromaticidad y regla de Hückel	192
	10.3 Antiaromaticidad	194
	10.4 Compuestos aromáticos polinucleares	196
	10.5 Nomenclatura	198
	10.6 Reacciones químicas	199
	10.7 Síntesis	201
CAPÍTULO 11	SUSTITUCIÓN AROMÁTICA. ARENOS	204
	11.1 Sustitución aromática mediante electrófilos (ácidos de Lewis, E ⁺ o E)	204
	11.2 Sustituciones electrofílicas en síntesis de derivados del benceno	213
	11.3 Sustituciones aromáticas nucleofílicas	214
	11.4 Arenos	217
	11.5 Resumen de la química de arenos y halogenuros de arilo	222
CAPÍTULO 12	ESPECTROSCOPIA Y ESTRUCTURA	229
	12.1 Introducción	229
	12.2 Espectroscopia visible y ultravioleta	230
	12.3 Espectroscopia infrarroja	232
	12.4 Resonancia magnética nuclear (RMN) (de protón, RMP)	235
	12.5 RMN del ¹³ C(RMC)	245
	12.6 Espectroscopia de masa	247
CAPÍTULO 13	ALCOHOLES Y TIOLES	256
	A. Alcoholes	256
	13.1 Nomenclatura y enlace de hidrógeno	256
	13.2 Preparación	258
	13.3 Reacciones	262
	13.4 Resumen de la química de los alcoholes	267
	B. Tioles	268
	13.5 Generalidades	268
	13.6 Resumen de la química de los tioles	269
CAPÍTULO 14	ÉTERES, EPÓXIDOS, GLICOLES Y TIOÉTERES	279
	A. Éteres	279
	14.1 Introducción y nomenclatura	279
	14.2 Preparación	280
	14.3 Propiedades químicas	283
	14.4 Éteres cíclicos	285
	14.5 Resumen de la química de los éteres	287

CONTENIDO

B. Epóxidos	287	
14.6 Introducción	287	
14.7 Síntesis	287	
14.8 Química	288	
14.9 Resumen de la química de los epóxidos	290	
C. Glicoles	291	
14.10 Preparación de 1,2-glicoles	291	
14.11 Reacciones únicas de los glicoles	292	
14.12 Resumen de la química de los glicoles	294	
D. Tioéteres	294	
14.13 Introducción	294	
14.14 Preparación	295	
14.15 Química	295	
CAPÍTULO 15	COMPUESTOS CARBONILOS: ALDEHÍDOS Y CETONAS	302
15.1 Introducción y nomenclatura	302	
15.2 Preparación	305	
15.3 Oxidación y reducción	310	
15.4 Reacciones de adición de nucleófilos a $\text{C}=\text{O}$	313	
15.5 Adición de alcoholes: formación de acetal y cetal	316	
15.6 Ataques con iluros; reacción de Wittig	319	
15.7 Reacciones varias	320	
15.8 Resumen de la química de los aldehídos	322	
15.9 Resumen de la química de las cetonas	323	
CAPÍTULO 16	ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y SUS DERIVADOS	330
16.1 Introducción y nomenclatura	330	
16.2 Preparación de ácidos carboxílicos	333	
16.3 Reacciones de ácidos carboxílicos	335	
16.4 Resumen de la química del ácido carboxílico	341	
16.5 Ácidos carboxílicos polifuncionales	341	
16.6 Transacilación; interconversión de derivados ácidos	345	
16.7 Más química de los derivados de ácidos	347	
16.8 Resumen de la química de los derivados de ácidos carboxílicos	355	
16.9 Determinación analítica de ácidos y derivados	355	
16.10 Derivados del ácido carbónico	357	
16.11 Resumen de la química de los derivados de ácido carbónico	358	
16.12 Polímeros por condensación sintética	359	
16.13 Derivados de ácidos sulfónicos	360	
CAPÍTULO 17	ENOLATOS DE CARBANIÓN	372
17.1 Acidez de $\text{H} \propto \text{C}=\text{O}$, tautometría	372	
17.2 Alquilación de carbanión-enolatos simples	376	

CONTENIDO

17.3	Alquilación de carbanión-enolatos estables	379
17.4	Adición nucleofílica a compuestos carbonilos conjugados: adición 3,4- de Michael	384
17.5	Condensaciones	385
CAPÍTULO 18	AMINAS	399
18.1	Nomenclatura y propiedades físicas	399
18.2	Preparación	401
18.3	Propiedades químicas	406
18.4	Reacciones de sales de amonio cuaternario	412
18.5	Reacciones del anillo de las aminas aromáticas	413
18.6	Propiedades espectrales	415
18.7	Reacciones de las sales de arildiazonio	415
18.8	Resumen de la química de las aminas	418
CAPÍTULO 19	COMPUESTOS FENÓLICOS	429
19.1	Introducción	429
19.2	Preparación	430
19.3	Propiedades químicas	432
19.4	Determinación analítica de fenoles	439
19.5	Resumen de la química de los fenoles	440
19.6	Resumen de éteres y ésteres fenólicos	440
CAPÍTULO 20	COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS AROMÁTICOS	447
20.1	Heterocíclicos aromáticos con anillos de cinco miembros con un heteroátomo	447
20.2	Heterocíclicos de seis miembros con un heteroátomo	453
20.3	Compuestos con dos heteroátomos	457
20.4	Sistemas de anillos unidos (condensados)	457
	ÍNDICE	463