

Índice analítico

Capítulo 1. Compuestos orgánicos que se encuentran en forma de minerales	3
I. Los carbones y su elaboración	4
1. Generalidades	4
2. La coquización	6
3. La semicoquización o carbonización a baja temperatura	11
4. La extracción	12
5. La obtención de gasolinas artificiales	12
a) La hidrogenación de los carbones	12
b) La hidrogenación del óxido de carbono	14
II. El petróleo	16
1. Generalidades	16
2. La elaboración del petróleo	17
3. La química de los carburantes gasificables	20
4. La química de los lubricantes	23
III. Otros minerales orgánicos	24
1. El gas natural	24
2. Los esquistos bituminosos y arenas petrolíferas	25
3. La cera mineral	26
4. El asfalto	26
5. Melitato de aluminio (Honigstein) o piedra miel	26
Capítulo 2. Los colorantes orgánicos	27
I. Generalidades	27
1. Definiciones fundamentales	27
2. Teorías químicas sobre el color	32
a) Desarrollo histórico	32
b) Mesomería y color	37
3. Teorías físicas del color	50
4. La química del teñido de las fibras textiles	60
a) Los distintos procedimientos para teñir	61
b) Teñido de las fibras textiles	64
a) Lana y otras fibras albuminoideas	64
β) Algodón y otras fibras celulósicas	66
γ) Acetato de celulosa y fibras totalmente sintéticas	67
5. La nomenclatura de los colorantes orgánicos sintéticos	68
II. Los colorantes poliénicos	69
1. Los carotinoides	70
a) Generalidades	70
b) Los hidrocarburos de la serie de los carotinoides	72

c)	Los epóxidos, alcoholes y cetonas de la serie de los carotinoides	76
d)	Los ácidos dicarboxílicos y algunos productos de degradación de la serie de los carotinoides	81
2.	Los colorantes polimetínicos o de la cianina	82
a)	Los colorantes de cianina	85
b)	Los colorantes de merocianina	90
III.	Los colorantes merquinoides	92
1.	Generalidades	92
2.	Los colorantes de di y trifenilmetano	95
a)	Colorantes de fuchsona	95
b)	Colorantes de fuscónimina	98
3.	Colorantes de quinonimina	103
4.	Colorantes tricíclicos de la serie merquinoides	104
a)	Generalidades	104
b)	Colorantes de acridina	105
c)	Colorantes de xanteno o santilio	106
d)	Colorantes de tioxanteno	108
e)	Colorantes de fenacina	108
f)	Colorantes de la oxazina	111
g)	Colorantes de tiazina	111
IV.	Colorantes quinónicos	113
1.	Colorantes para mordente de tipo quinónico y sustancias naturales relacionadas con ellos	114
a)	Los colorantes de benzo y naftoquinona	114
b)	La alizarina	116
c)	Otros colorantes con mordentado de la serie de la antraquinona	118
2.	Colorantes de cuba de la serie quinónica	121
a)	Colorantes de cuba de benzoquinona y naftoquinona	121
b)	Colorantes de acilamido-antraquinona	122
c)	Los colorantes de imidazol-, oxazol- y tiazolantraquinona	123
d)	Colorantes de diftalido-carbazol	124
e)	Colorantes de acridon-antraquinona	125
f)	Colorantes de azin-antraquinona	126
g)	Colorantes quinónicos de cuba altamente condensados	127
V.	Los colorantes indigoides	131
1.	El indigo	131
2.	Otros colorantes indigoides	139
VI.	Los colorantes azoicos	143
1.	Generalidades	143
2.	Colorantes monoazoicos	146
3.	Los colorantes bi-azoicos	152
4.	Los colorantes poliazoicos	156
VII.	Colorantes del pirrol	158
1.	Generalidades	158
2.	El colorante de la sangre y productos relacionados	162
a)	Regiones exteriores de las moléculas	162
b)	Esclarecimiento de la estructura de la protoporfirina	164
c)	La biosíntesis de las protoporfirinas	169
d)	Otros colorantes naturales de la porfina	171
3.	Los colorantes de la clorofila	171
4.	Pigmentos biliares y otros productos de degradación de la hemoglobina	177
5.	Las ftalocianinas	179

VIII. Otros colorantes	181
1. Los colorantes nitro y nitroso	182
2. La primulina y los pigmentos de trazos relacionados con ella	183
3. Los colorantes al azufre	184
4. Los colorantes de hidroxí-cetonas aromáticas	188
5. Colorantes de la pirona	189
a) Colorantes de la benzo- <i>a</i> -pirona	190
b) Colorantes de la flavona	190
c) Colorantes de la isoflavona y de las maderas (palos) coloreados	193
d) Colorantes de la xantona	194
6. Los antocianos	194
7. Epterinas y otros colorantes de los insectos	200
8. Colorantes de constitución desconocida	202
Capítulo 3. Fundamentos de la química de las combinaciones macromoleculares..	204
I. Definiciones fundamentales	204
II. Propiedades físicas de las combinaciones macromoleculares	210
1. La fusión	211
2. Estado de disolución	212
a) Generalidades	212
b) La viscosidad de las disoluciones-soles	216
c) La viscosidad de las disoluciones-geles	219
3. El estado cristalino	221
4. El estado amorfo	224
5. El estado de orientación parcial de las moléculas	226
6. El estado de alta elasticidad	228
7. Estado de hinchamiento (o inhibición)	231
III. Las propiedades químicas y fisicoquímicas de los compuestos macromoleculares	234
1. La obtención de compuestos macromoleculares	234
a) La polimerización	234
b) La policondensación	243
c) La poliadición	246
2. La degradación de los compuestos macromoleculares	247
3. Transformaciones de las sustancias macromoleculares que tienen lugar con conservación de la magnitud molecular	249
4. La determinación de los pesos moleculares de las combinaciones macromoleculares	252
Capítulo 4. Azúcares o hidratos de carbono	257
I. Química general de los hidratos de carbono	257
1. Fundamentos de la química de los azúcares	257
2. Propiedades físicas y estabilidad de los hidratos de carbono	268
3. Derivados de los azúcares por sus funciones polihidroxi	271
a) Esteres de los hidratos de carbono	271
b) Azúcares halogenados o halogenosas	275
c) Éteres de los hidratos de carbono	277
d) Reacciones con compuestos oxo	279
e) Reacciones de los grupos hidróxilo individualmente considerados	281
4. Derivados de los azúcares por su función oxo	282
a) Productos de condensación nitrogenados de los hidratos de carbono	292
b) Cianhidrinas	284
c) Glicósidos	285

d)	Derivados de la forma al-(o ce-) de los hidratos de carbono...	287
5.	Productos de oxidación y reducción de los hidratos de carbono...	289
a)	Alcoholes correspondientes a los azúcares.....	289
b)	Glicales	292
c)	Ácidos aldónicos	293
d)	Ácidos urónicos	294
e)	Ácidos sacáricos	295
6.	Otras reacciones y productos de transformación de los hidratos de carbono	296
a)	Anhídridos de los azúcares	296
b)	Transformaciones de los hidratos de carbono producidos por los álcalis	298
c)	Transformaciones recíprocas de unos azúcares en otros	302
7.	Síntesis y degradación de hidratos de carbono	303
a)	Síntesis total de los hidratos de carbono a partir del formaldehído	303
b)	Síntesis gradual de los hidratos de carbono	305
c)	Demolición de los hidratos de carbono	306
8.	Determinación de la constitución y de la configuración de los hidratos de carbono	308
a)	Determinación de la constitución de las formas al- o ce- ...	308
b)	Determinación de la configuración de los átomos de carbono carbinol secundario	308
c)	Determinación de la configuración del átomo de carbono glicosídico	310
d)	Determinación de la magnitud del anillo de las formas cicloacetal	314
II.	Monosacáridos y compuestos afines	316
1.	Las hexosas normales y sus derivados.....	316
a)	D-Glucosa	317
b)	D-Mannosa	318
c)	D-Fructosa	319
d)	L-Sorbosa	319
e)	D y L-Galactosas	320
2.	Pentosas normales	320
a)	D-Xilosa	321
b)	L y D-Arabinosa	322
c)	D-Ribosa	322
d)	D-Ribulosa o D-Arabocetosa	323
3.	Otros hidratos de carbono normales de composición $C_nH_{2n}O_n$...	323
4.	Monosacáridos de otras estructuras.....	324
a)	Hidratos de carbono con una cadena carbonada ramificada..	324
b)	Desoxiazúcares y metilpentosas	325
a)	Desoxiazúcares	325
b)	Metilpentosas	326
5.	Aminoazúcares	327
a)	Osincinas	327
b)	Aminoazúcares (en sentido restringido).....	328
6.	Cíclicas	329
III.	Oligosacáridos y glicósidos naturales	332
1.	Generalidades	332
	Disacáridos del tipo de la trehalosa	339
a)	Sacarosa o azúcar de caña	339
b)	Trehalosas	341
3.	Disacáridos del tipo de la maltosa	342
a)	Disacáridos formados exclusivamente a partir de glucosa....	342

b)	Otros disacáridos con glucosa como componente reductor.....	344
c)	Otros disacáridos reductores	346
4.	Oligosacáridos superiores	347
5.	Glicósidos naturales.....	349
IV.	Polisacáridos	354
1.	Generalidades	354
2.	Polisacáridos formados exclusivamente a partir de glucosa.....	358
a)	Celulosa	358
b)	Almidón	366
c)	Glucógeno.....	372
d)	Liquenina	372
3.	Polisacáridos formados a partir de otros monosacáridos.....	373
a)	Polifruktosanas (o fructanas)	373
b)	Mannanas	375
c)	Galactanas	376
d)	Hemicelulosas	376
e)	Arabanas	377
f)	Quitina	377
4.	Poliurónidos	378
Capítulo 5.	Derivados naturales del isopreno	380
I.	Derivados acíclicos del isopreno	382
1.	Productos naturales formados por dos restos de isopreno (terpenos acíclicos)	382
2.	Productos naturales formados por un número de restos de isopreno comprendido entre tres y ocho	385
3.	Caucho y combinaciones relacionadas con el mismo.....	388
a)	Caucho	388
b)	Gutapercha y balata	391
c)	Tipos de caucho sintético.....	391
II.	Derivados cíclicos del isopreno	393
1.	Terpenos y alcanfores monocíclicos	393
a)	Hidrocarburos de la serie del p-mentano (terpenos monocíclicos)	393
b)	Alcoholes de la serie del p-mentano	396
c)	Compuestos oxo de la serie del p-mentano	400
2.	Terpenos y alcanfores bicíclicos	404
a)	Compuestos de la serie del tuyano	405
b)	Compuestos de la serie del carano	406
c)	Compuestos de la serie del pinano	407
d)	Compuestos de la serie del canfano	409
e)	Compuestos de la serie del fencano	415
3.	Derivados cíclicos del isopreno, de alto peso molecular.....	416
a)	Ionona y compuestos relacionados con ella	416
b)	Sesquiterpenos cíclicos y sus derivados	418
c)	Diterpenos y sus derivados	421
d)	Derivados cíclicos del isopreno, de alto peso molecular (distintos de los esteroides)	423
III.	Los esteroides	423
1.	Generalidades	423
2.	Esterinas	435
3.	Ácidos biliares	436
4.	Venenos de la serie de los esteroides	438
a)	Venenos cardiacos vegetales (Glicósidos de la digital y del estrofantó)	438

b)	Venenos del sapo, de la serie de los esteroides	440
c)	Saponinas	441
Capítulo 6. Productos naturales no nitrogenados		443
I.	Las grasas y productos relacionados con ellas	443
1.	Las grasas y los aceites grasos	443
2.	Los forfátidos	451
3.	Las ceras	454
	El corcho	455
II.	Los fenoles naturales y productos derivados	455
1.	Los fenoles mononucleares y sus derivados	456
2.	Los dépsidos	461
3.	Substancias curtientes orgánicas	464
a)	Curtientes hidrolizables	465
	a) Taninos	465
	β) Curtientes elágicos	467
b)	Catequinas y los productos curtientes derivados de las mismas	469
	a) Catequinas	469
	β) Curtientes de la serie de la catequina	470
c)	Curtientes orgánicos artificiales	471
4.	Venenos para peces	471
5.	Lignina y madera	472
a)	Principio estructural y biogénesis de la lignina	472
b)	Química de la madera	477
Capítulo 7. Productos naturales nitrogenados		482
I.	Aminoácidos naturales y proteínas	482
1.	Aminoácidos naturales	483
a)	Aminoácidos naturales	484
b)	Reacciones más importantes de los aminoácidos	494
c)	Separación de mezclas de aminoácidos	497
2.	El enlace peptídico y los péptidos	504
a)	Principio estructural de los albuminoides	504
b)	La ruptura de los enlaces peptídicos	506
c)	Otras posibilidades para la caracterización de los extremos de la molécula	508
d)	Síntesis de péptidos	510
	a) Generalidades	510
	β) La introducción de grupos protectores del grupo amina que sean fáciles de eliminar	512
	γ) Síntesis de péptidos con grupos carboxílicos activados	514
	δ) Síntesis de péptidos con grupos amina activadas	519
e)	Los oligopéptidos	521
	a) Generalidades	521
	β) Los oligopéptidos naturales	523
3.	Albuminoides o proteínas	525
a)	Generalidades	525
b)	Escleroproteínas o fibroproteínas	529
	a) Cuestiones referentes a su estructura	529
	β) Monografías	533
	γ) Plásticos albuminoides y otras sustancias de síntesis ligadas a éstos	538
c)	Proteínas globulares y proteidos	540
	a) Generalidades	540
	β) Proteínas globulares: monografías	551
	γ) Proteidos	552

II.	Derivados naturales de la pirimidina	554
1.	Derivados de la purina	554
a)	Ácido úrico	555
b)	Xantina y sus derivados	560
c)	Hipoxantina y sus derivados	563
2.	Derivados de las epteridinas	564
3.	Ácidos nucleínicos	565
III.	Los alcaloides	573
1.	Generalidades	573
a)	Fundamentos de la química de los alcaloides	573
b)	Clasificación de los alcaloides	576
c)	Biogénesis de los alcaloides	576
a)	Generalidades	576
β)	Biogénesis de los alcaloides derivados de la prolina	583
γ)	Biogénesis de los alcaloides derivados de la lisina	584
δ)	Biogénesis de los alcaloides derivados del triptófano	585
ε)	Biogénesis de los alcaloides derivados de la fenilalanina ..	588
2.	Alcaloides próximos a las combinaciones nitrogenadas descritas hasta ahora	590
a)	Tiramina y sus derivados	590
b)	Alcaloides de la efedra	592
c)	Alcaloides de la pirrolidina	593
a)	Grupo de la estaquidrina	593
β)	Grupo de la higrina	594
d)	Alcaloides sencillos de la serie del triptófano	595
e)	Alcaloides del imidazol	596
a)	Alcaloides de la serie de la histamina y de la histadina ..	596
β)	Grupo de la pilocarpina	596
f)	La muscarina	597
g)	Alcaloides de la purina	598
3.	Alcaloides de la piridina	599
a)	Alcaloides de la pimienta	599
b)	Alcaloides de la cicuta y alcaloides monocíclicos del granado ..	600
c)	Alcaloides de la lobelia	602
d)	Alcaloides derivados del ácido nicotínico	603
a)	La trigonelina	604
β)	Alcaloides de la areca	604
γ)	La ricinina	605
e)	Alcaloides del tabaco	606
4.	Alcaloides bicíclicos con átomo de nitrógeno enlazado en forma de puente	609
a)	Alcaloides de la atropa	610
a)	La atropina	610
β)	Alcaloides secundarios del grupo de la tropa	613
γ)	Tropeinas	614
b)	Cocaína y alcaloides relacionados con ella	615
a)	Alcaloides naturales de la coca	615
β)	Sucedáneos artificiales de la cocaína	618
c)	Pseudopeletierina	618
5.	Alcaloides bicíclicos con el nitrógeno como átomo de unión entre los anillos	620
a)	Alcaloides de la pirrolizidina o del senecio	620
b)	Alcaloides de la quinolizidina	622
a)	Grupo de la lupina	622
β)	Alcaloides de la ipecacuana	623
6.	Alcaloides de la quinoleína	624

a)	Alcaloides de la quina	624
a)	La cinchonina	625
β)	La quinina y los alcaloides secundarios del grupo de la quina	627
b)	Otros alcaloides de la quinoleína	632
a)	La equinopsina	632
β)	Alcaloides de la corteza de angostura	632
γ)	Alcaloides de la furoquinoleína	633
δ)	Alcaloides de la acridina	633
c)	Alcaloides de la quinazolina	634
7.	Alcaloides de la isoquinoleína	635
a)	Alcaloides con núcleo de isoquinoleína sencillo	635
b)	Alcaloides de la fenantridina	637
c)	Alcaloides de la bencilisoquinoleína	637
a)	Grupo de la papaverina	638
β)	Grupo de la narcotina (alcaloides de la ftalidilisoquinoleína)	641
8.	Alcaloides policíclicos	646
a)	Alcaloides de la morfina	647
b)	Algunos alcaloides de la bencilisoquinoleína más complicada	654
a)	Alcaloides de la aporfina	654
β)	Alcaloides del acónito y del finium	655
γ)	Grupo de la berberina y de la protopina	658
δ)	Alcaloides de la bisbencilisoquinoleína	659
c)	Alcaloides de la carbolina y del pirroindol	662
a)	Alcaloides de la harmala	663
β)	La yohimbina y los alcaloides relacionados con ella	663
γ)	Alcaloides de la semilla de calabar	666
d)	Alcaloides del estricnos	667
e)	Alcaloides del cornezuelo	672
f)	La colchicina	677
g)	Alcaloides de la serie de los esteroides	679

Capítulo 8. Fundamentos de la bioquímica

I.	Las sustancias activas	683
1.	Generalidades	683
2.	Las hormonas	686
a)	La adrenalina	686
b)	La tiroxina	688
c)	La insulina	689
d)	Hormonas de la hipófisis	690
e)	Las hormonas sexuales	692
a)	Las hormonas foliculares (hormonas estrógenas)	693
β)	Las hormonas del cuerpo amarillo (hormonas del corpus luteum)	696
γ)	Las hormonas sexuales masculinas (hormonas de los testículos)	697
f)	Las hormonas esteroides de la corteza de las cápsulas suprarrenales	699
g)	Substancias de crecimiento vegetal	701
3.	Las vitaminas	702
a)	La vitamina A (axeroftol) y combinaciones con ella relacionadas	703
b)	La vitamina B ₁ (aneurina)	706
c)	La vitamina B ₂ (lactoflavina)	708
d)	La vitamina B ₆ (adermina, piridoxina) y otras vitaminas relacionadas con ella	710
e)	La vitamina B ₁₂ (eritroína, cianocobalamina)	711
f)	Otras vitaminas del grupo B	713

a)	La amida del ácido nicotínico (niacina)	713
β)	El ácido p-aminobenzoico	713
γ)	El ácido fólico	714
δ)	El ácido pantoténico	716
g)	La vitamina C (ácido ascórbico)	717
h)	El grupo de las vitaminas D	719
i)	Las vitaminas E (tocoferoles)	721
j)	La vitamina F	722
k)	El grupo de vitaminas H (factor bios)	723
a)	Las biotinas	723
β)	La mesoinosita	724
l)	Las vitaminas K ₁ y K ₂	724
m)	La vitamina P	726
4.	Los antibióticos	726
a)	Generalidades	726
b)	Las penicilinas	727
c)	La estreptomieina	730
d)	El cloramfenicol	732
e)	El grupo de las tetraciclínas	733
f)	Otros antibióticos	734
II.	Las enzimas o fermentos	736
1.	Generalidades	736
2.	Las coenzimas y los grupos prostéticos de comportamiento coenzimático	741
3.	Enzimas y clases de enzimas de mayor importancia	755
a)	Hidrolasas	756
a)	Las estererasas	756
β)	Las carbohidrasas o glicosidasas	757
γ)	Enzimas que desdoblán los enlaces amida e imida de ácidos carboxílicos	760
b)	Las fosforilasas	762
c)	Las hidratasas o deshidratasas	763
d)	Las desmolasas	764
a)	Las descarboxilasas o carboxilasas	764
β)	Las tiolasas	766
γ)	Aldolasas y cetolasas	767
e)	Las transferasas	768
f)	Las isomerasas	770
g)	Las óxidorreductasas	771
a)	Las deshidrasas	771
β)	Las oxidasas	774
III.	Los procesos metabólicos más importantes	776
1.	La energética de los procesos celulares	777
a)	Generalidades	777
b)	La importancia de la adenosina-ácido trifosfórico para la economía energética celular	779
c)	Los procesos catabólicos como fuentes de energía	782
d)	El calor de combustión como fuente de energía	784
2.	El metabolismo de los hidratos de carbono	786
a)	Generalidades	786
b)	La formación y degradación de oligo y polisacáridos	789
c)	El metabolismo anaerobio de los hidratos de carbono	790
a)	La fermentación alcohólica	790
β)	La glicólisis	793
d)	La degradación aerobia de hidratos de carbono	795
a)	La degradación de los hidratos de carbono hasta el grado	

	de ácido acético activado (acetil-CoA).....	795
	β) El ciclo del ácido cítrico	796
e)	La biogénesis de los hidratos de carbono	800
	α) Generalidades	800
	β) Asimilación del anhídrido carbónico (fotosíntesis)	801
3.	El metabolismo de las grasas y fenómenos relacionados con el mismo	808
	a) La degradación de los ácidos grasos	809
	b) La biosíntesis de los ácidos grasos	810
	c) La biogénesis de los derivados del isopreno.....	813
4.	El metabolismo de los albuminoides.....	815
	a) La formación y degradación de los polipéptidos a partir de los diferentes aminoácidos	815
	b) La formación y degradación del grupo — CH(NH ₂) — COOH de los aminoácidos	816
	c) La bioquímica de los distintos aminoácidos.....	819
5.	Consideración final	823

Índice alfabético de autores 825

Índice alfabético de materias 830