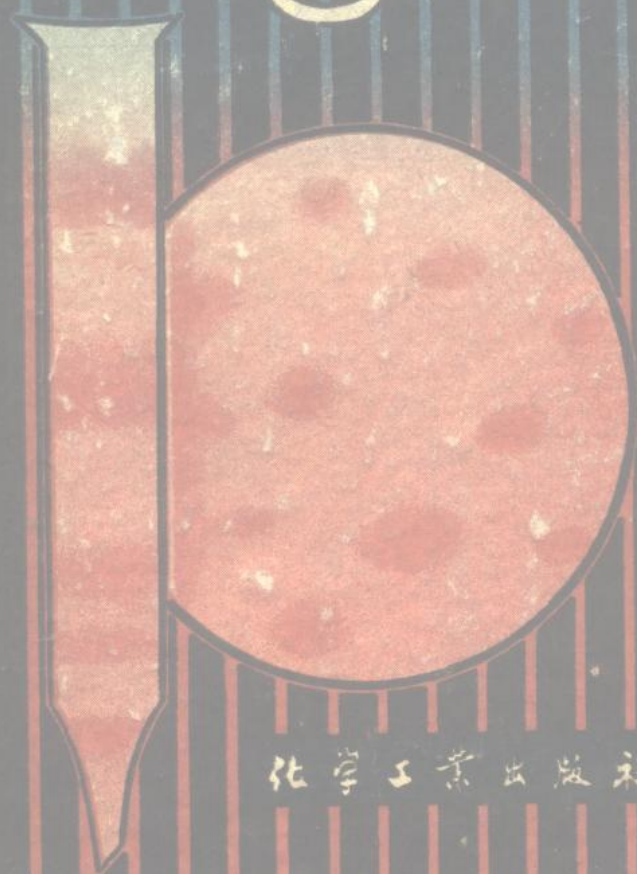


著者 雷德萊 E. 萊德萊 M. (法)

法 层 色



化学工业出版社

色 層 法

〔法〕 E. 萊德雷 M. 萊德雷 合著
陶义訓 馬立人 夏寿萱 合譯

化学工业出版社

本书譯自英文本的修訂第二版，原作为法文。

这是目前有关色层法比較完备的綜合性著作之一。著者全面地收集了近十余年来这方面的文献3700余篇，取其要点，分門別类地加以归納及綜合，使讀者能了解近年来色层法在各方面的进展情况，并可通过所引文献进一步查閱原著。

本书可供科学研究人員、厂矿試驗室技术人員、高等学校师生及其他有关人員参考之用。

EDGAR LEDERER and MICHAEL LEDERER
CHROMATOGRAPHY
SECOND, COMPLETELY REVISED AND ENLARGED
EDITION
ELSEVIER PUBLISHING COMPANY
AMSTERDAM LONDON NEW YORK PRINCETON
1 9 5 7

色 层 法

陶义訓 馬立人 夏寿萱 合譯

化学工业出版社 出版 北京安定門外和平北路

北京市书刊出版业营业許可証出字第092号

化学工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

开本：850×1168毫米¹/₃₂ 1959年12月第1版

印张：21²⁰/₃₂ 1959年12月第1版第1次印刷

字数：540千字 印数：1—4500

定价：(10)^{平装3.30}元 书号：15063·0538
^{精装3.75}

JK4PP/12

目 录

(JK4PP/12)

第二版原序	21
第一版原序	22
色层法簡史	25

第一部分——吸附层析

第 1 章 色层分析的一般技术	27
1. 緒論	27
2. 液体层析譜或流动层析譜	27
3. 前流分析和置換分析	28
4. 載体置換	32
5. 連續色层分析	34
6. 电层析法	35
(一) 在填充柱体中的电泳	36
(二) 凝胶中的电泳	36
(三) 滤紙中的电泳	36
(四) 連續电泳分离	37
7. 其他方法	37
(一) “层析条”	37
(二) “反向层析”	38
第 2 章 仪器	39
1. 层析柱	39
2. 加压装置	41
3. 分部收集器	42
4. 工业用仪器	43
5. 控制洗释液的装置	44
第 3 章 吸附剂	45
1. 粒度	45
2. 說明和应用	45
(一) 无机吸附剂	45
(二) 有机吸附剂	49
(三) 混合吸附剂	50

02614

(四) 吸附剂的分类	50
(五) 助滤剂	51
3. 几种吸附剂的制备	51
4. 吸附剂的标定	52
5. 用 LeRosen 法来表征吸附剂的特性	55
6. 特殊吸附剂	60
(一) 具有“特异性孔隙”的硅胶	60
(二) 尿素柱体	61
(三) 组蛋白柱体	61
(四) 酶的分离	63
(五) 抗体的精制	63
7. 改良的吸附剂	63
第 4 章 洗释	66
1. 溶剂的纯制	66
2. 洗释	66
3. 梯度洗释	68
4. 洗释曲线	72
5. 层析谱的描述	72
第 5 章 化学结构与层析行为	74
1. 概论	74
2. 区带在层析柱上的相对位置	78
3. 用层析法来鉴定物质	81
第 6 章 无色物质的色层分析	82
1. 转变成有色衍生物	82
(一) 醇的衍生物	82
(二) 醛和酮的衍生物	82
(三) 酸的衍生物	83
(四) 含氮物质的衍生物	83
2. 加入有色指示剂	83
3. 划线法	84
4. 荧光	84
5. 其他方法	86
第 7 章 气体的吸附层析	87
第 8 章 吸附剂引起的次级反应	91

1. 氧化铝	91
2. 氧化硅和硅酸盐	96
3. 二氧化锰	97
4. 炭	97
5. 吸附剂所引起的极化作用	98
6. 离子交换树脂	98

第二部分——离子交换层析

第 9 章 緒論	99
第 10 章 合成的离子交换树脂	101
1. 性質	101
2. 交联	102
3. 粒度	103
4. 几种离子交换树脂的特征	104
(一) 树脂的性質	104
(二) 絡合树脂	108
(三) 电子交换树脂	108
第 11 章 离子交换平衡	109
1. 不同离子間的交换平衡	109
(一) 无机阳离子	109
(二) 无机和有机阴离子	110
2. 洗释	111
3. 分离因数	112
4. 进入离子交换树脂以及在其中的扩散	113
5. 不平衡的情况	114
6. 应用有机溶剂的离子交换层析	116
第 12 章 离子交换柱上层析洗释的理論	117
第 13 章 离子交换濾紙	120
第 14 章 有机化合物在离子交换柱上的层析行为	122
1. 吸附效应	122
2. 离子交换树脂上的吸附层析	122
(一) 离子排除	123
(二) 用离子交换树脂分离非电离物质	124
3. 大分子的层析行为	124

4. 吸留	125
5. 特殊的离子交换树脂	125
6. 有机化合物在离子交换树脂上的次级反应	127

第三部分——分配层析

第 15 章 引言	129
-----------------	-----

第 16 章 柱型分配层析	134
---------------------	-----

1. 硅胶	134
2. 硅藻土	136
3. 淀粉	136
4. 纤维素	136
5. 橡胶	137

第 17 章 气-液分配层析	138
----------------------	-----

第 18 章 纸上层析	142
-------------------	-----

1. 机制	142
“真正的分配层析”	143
2. 化学结构与 R_F 值之间的关系	143
R_M 值	144
ΔR_M 方法	145
同系物	146
3. 有机溶剂	147
(一) 加酸溶剂	148
(二) “彗星”的形成	148
(三) 复斑	149
4. 络合物的形成	150
5. 温度变化的影响	150
6. 滤纸	151
(一) 普通滤纸	151
(二) 精制滤纸	153
(三) 化学处理滤纸	154
7. 显层时溶剂的移动	155
8. 几个液体前沿的形成(“相分离现象”)	155
9. 操作技术	156
(一) 脱盐	156

(二) 滤紙上放置样品的方 法	157
(三) 滤紙上斑点的轉移	159
(四) 显层	158
(i) 下降显层法	158
(ii) 上升显层法	159
(iii) 改变滤紙的形状以求得单向离析的改进	162
(iv) 两向显层法	163
(v) 同一方向多次显层法	164
(vi) 径向显层法	164
(vii) 制备規模的显层法	165
(五) 获得能重演的 R_F 值的必要条件	166
(六) 在滤紙上噴布試剂和檢定斑点的一般操作法	167
(七) R_F 值的測量	168
10. 定量方法	168
(一) 斑点的測量	168
(二) 紙上层析与标准的定量方法結合应用	169
(三) 用仪器測量斑点的浓度	170
(i) 光電池	170
(ii) 摄影方法	171
(四) 持着分析法	171
11. 放射显迹法	173

第四部分——有机物質的层析

第 19 章 烃	177
1. 烃的气相层析	177
2. 烃的液相层析	179
3. 烃的洗释层析	179
4. 萜烯的分离	182
5. 从不皂化物中分离烃	182
6. 烃-酯混合物的分离	184
第 20 章 醇和酮	185
1. 脂肪族醇	185
(一) 柱型层析	185
(二) 紙上层析	186

2. 脂肪族或脂环族多元醇	188
(一) 柱型层析	188
(二) 紙上层析	189
3. 酚	190
(一) 柱型层析	190
(二) 紙上层析	192
(i) 游离酚	192
(ii) 酚类衍生物	195
第 21 章 醛和酮	196
1. 游离醛和酮的分离	196
2. 醛和酮衍生物的分离	197
2,4-二硝基苯肼	198
第 22 章 酸	200
1. 用吸附法分离	200
(一) 游离酸	200
(二) 酯	203
(三) 羧酸	204
(四) 酮酸	204
(五) 内酯	205
2. 在离子交换柱体上的分离	205
3. 分配层析分离	206
(一) 柱型分离	206
(i) 脂肪酸	206
(ii) 羧基酸、酮酸、二羧基酸	212
(iii) 芳香族酸	213
(二) 酸的紙上层析	214
(i) 低级脂肪酸($C_1—C_9$)	218
(ii) 低级脂肪酸的衍生物	219
(iii) 高级脂肪酸($C_{10}—C_{22}$)	220
(iv) 不挥发性脂肪族羧基一、二及三羧酸的紙上层析	222
(v) 酮酸	226
(vi) 芳香族酸	228
(vii) 芳香族内酯	231
(viii) 杂环酸及衍生物	232

第 23 章 含氮化合物	233
1. 硝基化合物	233
2. 酰胺	234
3. 胺	234
(一) 柱型层析	234
(二) 紙上层析	236
4. 氨基醇	242
5. 生物碱	243
(一) 柱型层析	243
(二) 紙上层析	244
6. 其他含氮化合物	249
第 24 章 卤素化合物	250
(一) 柱型层析	250
(二) 紙上层析	251
第 25 章 含硫化合物	254
(一) 柱型层析	254
(二) 紙上层析	254
第 26 章 磷酸	259
1. 二元醇、三元醇、多元醇的磷酸酯和酸的磷酸酐	259
2. 碳水化合物化合物的磷酸酯	259
3. 含氮的磷酸酯	264
第 27 章 合成染料	266
(一) 柱型层析	266
(二) 紙上层析	267
第 28 章 碳水化合物	271
1. 碳水化合物在吸附柱上的分离	271
(一) 偶氮酰化糖	271
(二) 甲基糖	272
(三) 乙酰糖	273
(四) 苯脲	274
(五) 游离糖	274
(六) 糖的各种衍生物	275
(七) 低聚糖	276
(八) 多糖	277

2. 碳水化合物在离子交换柱上的分离	277
在磷酸盐存在时中性碳水化合物的分离	278
3. 碳水化合物在分配柱上的分离	279
4. 糖的紙上层析	280
(一) 糖的结构与 R_F 值之間的关系	281
(二) 各种操作法	283
(三) 糖的試剂	290
(四) 非还原性碳水化合物、多元醇、甲基糖等的噴显剂	294
(五) 定量測定	295
(i) 斑点面积的測定	295
(ii) 洗释与測定	295
(六) 各种碳水化合物衍生物的紙上层析	296
5. 糖类分配层析的某些应用	297
(一) 某些特殊单糖的鉴定	297
(二) 低聚糖的分离	297
(三) 多糖的分析	298
(四) 多糖的紙上层析	299
(五) 酶反应的研究	299
(六) 临床应用	299
(七) 其他应用	300
6. 氨基糖	300
7. 甙类	303
(一) 柱型层析	303
(二) 紙上层析	304
第 29 章 脂类	308
1. 甘油酯类	309
2. 磷脂	310
(一) 柱型层析	310
(二) 紙上层析	311
3. 蜡	313
4. 甾族化合物	313
(一) 在吸附柱上的分离	313
(二) 分配柱	317
(三) 紙上层析	318

定量方法	329
5. 胆汁酸	329
第 30 章 氨基酸	331
1. 吸附层析	331
(一) 炭	331
(二) 其他吸附剂	333
(三) 氨基酸有色衍生物的分离	334
2. 离子交换层析	334
(一) 硷性氨基酸	334
(二) 二羧基氨基酸	336
(三) 中性氨基酸	337
(四) 氨基酸的分組离析	339
(五) 在离子交换树脂上的置換层析	340
(六) 在 Dowex-50 树脂上氨基酸的全部分析	343
3. 柱上分配层析	347
(一) 硅胶	347
(二) 淀粉和纖維素	348
4. 紙上层析	350
(一) 操作方法	350
(i) pH 对氨基酸层析的影响	350
(ii) 溶剂	351
(iii) 斑点的檢定	353
(iv) 氨基酸在滤紙上的螢光显示	355
(v) 圓形紙上层析	358
(二) 几类氨基酸的特殊反应	358
(i) α -氨基酸	358
(ii) N-取代氨基酸	358
(iii) ω -氨基酸	359
(iv) 羥-氨基酸	359
(v) 含硫氨基酸	359
(vi) 在滤紙上檢定D-氨基酸的方法	360
(三) 檢定各別氨基酸的特殊噴显剂	361
(四) 氨基酸的定量測定	362
(五) 氨基酸測定中誤差的来源	363

(六) 含有放射性同位素的氨基酸的紙上层析	365
(七) 各別氨基酸紙上层析的某些細節	367
(i) 硷性氨基酸	367
(ii) 二羧基氨基酸	368
(iii) 中性氨基酸	368
(iv) 中性羥氨基酸	369
(v) 肌酸与肌酐	369
(vi) 含硫氨基酸	369
(vii) 卤代氨基酸	370
(viii) 新的氨基酸	370
(ix) 酶化学的研究	372
(x) 微生物学的研究	373
(xi) 临床研究	373
(xii) 植物学的研究	374
5. 二硝基苯代氨基酸	378
(一) 柱型层析	378
(二) 紙上层析	379
第 31 章 肽类	381
1. 引言	381
2. 分組离析	381
3. 吸附层析	383
4. 离子交換离析	384
5. 柱型分配层析	385
(一) 硅胶	385
(二) 淀粉	385
(三) 纖維素	386
(四) 硅藻土	386
6. 肽类的紙上层析	386
(一) 濾紙上肽的檢出	387
(二) 在濾紙上分离肽类的溶剂	388
(三) 低級肽的 R_F 值	388
(四) 末端基团測定法	389
(五) 合成的低級肽	390
7. 天然肽类及其部分水解产物的提純	398

(一) 低級肽	393
(二) 多肽	394
(i) 胰島素	394
(ii) 溶菌酶	395
(iii) ACTH(促皮質素)	395
(iv) 其他的低級肽和多肽	396
(三) 二硝基苯肽	397
第 32 章 蛋白質	399
1. 吸附層析	399
(一) 吸附劑	399
(二) 鹽析吸附	400
(三) 酶	402
(四) 色蛋白	402
(五) 其他	402
2. 離子交換層析	403
3. 柱型分配層析	405
4. 紙上層析	408
(一) 酶的離析	408
(二) 酶以外蛋白質的離析	409
(i) 濾紙上的蛋白質試劑	409
(ii) 用單向顯層法分離血液蛋白質	410
(iii) 血漿蛋白質的兩向離析	410
(三) 其他	411
第 33 章 尿圓、間氮苯和有關物質	413
1. 尿圓和間氮苯	413
(一) 柱體法	413
(二) 紙上層析	414
2. 核甙	420
(一) 柱型層析	420
(二) 紙上層析	421
3. 核甙酸	422
(一) 柱型層析	422
(i) 核糖核甙酸	422
(ii) 脫氧核糖核甙酸	423

(iii) 寡核甙酸	424
(iv) 磷酸腺甙	424
(v) 氮苯核甙酸	426
(vi) 黄素核甙酸	426
(二) 紙上层析	426
(i) 尿圖及間氮苯核甙酸	426
(ii) 磷酸腺甙	429
(iii) 氮苯及黄素核甙酸	430
4. 核酸	432
第 34 章 天然色素	434
1. 类胡萝卜素	434
2. 花黃甙和花青甙	437
3. 醌	439
(一) 蒽醌	439
(二) 萘醌	439
4. 卟啉族化合物	441
5. 胆色素	443
6. 叶綠素	444
7. 尿色素	444
8. 蝶呤	445
9. 其他	446
第 35 章 維生素	447
1. 脂溶維生素	447
(一) 維生素 A	447
(二) 維生素 D	449
(三) 維生素 E	449
(四) 維生素 K	451
2. 水溶維生素	452
(一) 硫胺素和核黄素	452
(二) 泛酸	455
(三) 烟酸及其衍生物	455
(四) 生物素	456
(五) 維生素 B ₆	456
(六) 对氨基苯甲酸	457

(七) 叶酸	457
(八) 硫辛酸	457
(九) 鈷維生素(維生素B ₁₂)	457
(十) 肉毒鹼	459
(十一) 維生素 C	459
第 36 章 激素	461
1. 甾族激素	461
(一) 雌激素	461
(二) 孕甾酮	463
2. 水溶激素	463
(一) 腎上腺素	463
(二) 甲狀腺激素	465
(三) 其他	466
(四) 植物激素	468
第 37 章 抗生素	474
1. 青霉素	474
2. 鏈霉素	475
3. 其他	477
第 38 章 高分子聚合物的分離	479
1. 柱型層析	479
2. 紙上層析	480
第 39 章 立體異構體的分離	481
1. 光學異構體	481
2. 順式-反式異構體	486
3. 在環烷族物質中的立體因素	487
4. 非對映異構體的分離	487

第五部分——無機物質的層析

第 40 章 無機吸附劑	489
1. 引言	489
2. 氧化鋁	490
(一) 陽離子的離析	490
(i) 放射分析法	493
(ii) 金屬絡合物的離析	493

(二) 阴离子的离析	494
(三) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 作为吸附剂	495
(四) 在定量和定性分析中的应用	495
(五) 在浸有 Al_2O_3 的纸条上的离析	496
(六) 表面层析法	497
3. 其他的无机吸附剂	497
惰性气体的分离	499
4. 旋光异构体的分离	499
第 41 章 有机吸附剂	500
1. 引言	500
2. 8-羟基氮萘	500
3. 其他吸附剂	501
4. 用有机吸附剂浸渗的滤纸	502
5. 层析柱的非分离性的定量应用	504
6. 工业上的分离	504
7. 用凝胶作为吸附剂的层析法	505
第 42 章 在离子交换柱上的无机离析	506
1. 仪器	506
2. 树脂层的制备	508
3. 稀土金属的分离	509
(一) 影响分离的因素	509
(i) pH	509
(ii) 枸橼酸盐的浓度	511
(iii) 柱体的负荷	511
(iv) 流速	511
(v) 柱体的大小	512
(vi) 粒度	512
(vii) 温度	512
(viii) 在枸橼酸盐溶液中霉菌的生长	515
(ix) 其他的变数	516
(二) 稀土金属的微量分离	517
(三) 稀土金属盐类的大规模分离	520
(四) 分离稀土金属的其他方法	522
(五) Ac 和 Sc 的分离	523