

分析技术词典

色谱分析

科学出版社

R
54.6072
146
C.2

分析技术词典

色谱分析

化学工业出版社

1977

DN94/17

内 容 简 介

本书是《分析技术词典》分册之一，收载色谱分析方面的名词 320 条。每条名词后附有英文名词对照，并根据本专业的需要作了简明的解释，部分词后还附有图、表。本书正文按专业分类排列，书末附有汉语名词首字笔画检索汉语拼音表、汉语拼音索引和英文索引等。

本书可供从事色谱分析工作的工人、技术人员和教学人员参考。

分 析 技 术 词 典 色 谱 分 析

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

西 安 新 华 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行、各地新华书店经售

*

1977 年 10 月 第 一 版 开本：787×1092 1/32

1977 年 10 月 第 一 次 印 刷 印张：3 5/8

印数：0001—14,960 字数：108,000

统一书号：17031·58

本社书号：921·17-1

定 价：0.42 元

前 言

本书是《分析技术词典》分册之一，收载色谱分析方面的名词 320 条。分九个部分列出：一、各种色谱法；二、色谱仪、检测器及其它部件；三、色谱柱；四、固定相、流动相；五、保留参数；六、分离效率指标及其影响因素；七、电泳；八、色谱图（峰、斑点）；九、操作技术和方法。各条名词后附有英文名词对照，并根据本专业的需要作了简明的解释，部分词后还附有图、表。

本书由中国医学科学院药物研究所、中国科学院化学研究所、上海试剂一厂、清华大学化工系、北京化工研究院、中国科学院大连化学物理研究所、首都医院基础医学组等单位编写初稿，并于 1976 年 4 月召开三结合审查会集体讨论定稿。

参加审校工作的还有：北京化工厂、北京第二制药厂、北京化工学院、上海瑞金医院生化室等单位，谨此致谢。

本书虽经编、审人员一再校阅，但欠妥之处仍恐难免，尚请读者提出意见，以便再版时改正。

1976 年 12 月

使用說明

- [1] 本词典全部名词按专业分类排列。
- [2] 汉语名词的同义词，以常用者为主条，在其项下解释，其它同义词也列为条目，用“即”字引见主条，不另作解释。
如：层析法 **chromatography** 即色谱法。
- [3] 在其它条目中已解释清楚的不需要再另作解释的条目，用“参见”某条。
如：上行展开法 **ascending development method** 参见展开。
- [4] 汉语名词后附有相应的英文名词，其同义词间用“，”号分开。英文名词的缩写用圆括号放在该词后。

目 录

前言.....	i
使用说明	iii
专业分类目录	v
词典正文	1
附录.....	86
(一) 汉语名词首字笔画检索汉语拼音表.....	86
(二) 汉语拼音索引.....	88
(三) 英文索引.....	95
(四) 符号表.....	101

32987

专业分类目录

一、各种色谱法

色谱法.....	1	吸附色谱法.....	6
色层法.....	1	离子交换色谱法.....	6
层析法.....	1	离子排斥色谱法.....	7
层离法.....	1	排阻色谱法.....	7
色层分析法.....	1	凝胶色谱法.....	8
气相色谱法.....	2	空间排阻色谱法.....	8
液相色谱法.....	2	分子排阻色谱法.....	8
高速液相色谱法.....	2	分子筛色谱法.....	8
高压液相色谱法.....	3	凝胶过滤法.....	8
高性能液体色谱法.....	3	凝胶渗透色谱法.....	8
超临界流体色谱法.....	3	洗脱法.....	8
高密度气相色谱法.....	3	洗提法.....	8
高压气相色谱法.....	3	冲洗法.....	8
超压气相色谱法.....	3	淋洗法.....	9
气固色谱法.....	3	迎头法.....	9
气液色谱法.....	4	前沿分析法.....	9
液固色谱法.....	4	顶替法.....	9
液液色谱法.....	4	取代扩展法.....	9
柱色谱法.....	4	台阶色谱法.....	10
纸色谱法.....	4	亲和色谱法.....	10
盐析纸色谱法.....	4	亲和物.....	10
圆型纸色谱法.....	5	配位体色谱法.....	10
薄层色谱法.....	5	配位体交换色谱法.....	11
分配色谱法.....	5	络合色谱法.....	11
反相分配色谱法.....	5	等离子体色谱法.....	11

反应气相色谱法.....12	真空熔融色谱法.....15
元素色谱法.....12	热色谱法.....16
热解气相色谱法.....12	空穴色谱法.....16
裂解气相色谱法.....14	制备色谱法.....16
催化色谱法.....14	环形色谱法.....17
放射色谱法.....14	循环色谱法.....17
体积色谱法.....14	反流分布法.....17
程序升温色谱法.....15	逆流分配法.....18
程序变流色谱法.....15	

二、色谱仪、检测器及其它部件

气相色谱仪.....18	氢火焰电离检测器.....26
高速液相色谱仪.....19	移动丝氢焰电离检测器.....26
工业色谱仪.....20	热离子检测器.....27
流程色谱仪.....20	碱火焰电离检测器.....27
气相色谱-质谱联用仪.....20	氮磷检测器.....27
氨基酸自动分析仪.....21	热离子发射检测器.....27
色谱-红外光谱联用系统.....22	放射性电离检测器.....28
反流分布仪.....22	电子俘获检测器.....28
检测器.....22	无放射源电子俘获检测器.....28
鉴定器.....23	氦电离检测器.....29
监控器.....23	氩电离检测器.....29
质量流量敏感型检测器.....23	电离截面检测器.....30
质量型检测器.....23	截面积电离检测器.....31
质量流量.....23	电子迁移率检测器.....31
浓度敏感型检测器.....24	紫外及可见光检测器.....32
浓度型检测器.....24	红外检测器.....32
热导检测器.....24	火焰光度检测器.....33
热导池.....25	萤光检测器.....34
热丝检测器.....25	微波等离子体发射光谱检测器.....34
导热折气计.....25	辉光放电检测器.....34
热敏电阻检测器.....25	射频放电检测器.....35
火焰电离检测器.....25	差示折光检测器.....35

吸附热检测器	36	S槽	41
火焰温度检测器	37	馏分收集器	41
热电偶检测器	37	部分收集器	42
压电石英检测器	37	分流器	42
气体密度天平检测器	38	管炉热解器	42
微吸附检测器	38	热丝热解器	42
质量检测器	39	激光热解器	42
电导检测器	39	居里点热解器	42
氧化还原电位检测器	39	响应值	42
微库仑检测器	39	相对响应值	43
电量检测器	40	相对校正因子	43
表面电位检测器	40	灵敏度	43
赫尔希池检测器	40	应答值	44
光密度计	40	检测限	44
薄层扫描器	41	敏感度	44
涂布器	41	最小检测量	44
铺层器	41	最小检测浓度	44
展开槽	41	线性范围	44
夹层槽	41		

三、色 谱 柱

色谱柱	44	参比柱	47
填充柱	45	比较柱	47
微填充柱	45	参考柱	47
填充毛细管柱	45	环形柱	47
开口管柱	45	复合柱	47
毛细管柱	46	柱容量	47
戈雷柱	46	柱负荷	48
多孔层开口管柱	46	柱寿命	48
涂载体的开口管柱	46	柱老化	48
预柱	46		

四、固定相、流动相

固定相	48	载体的活性部位	51
载体	48	载体的钝化	52
担体	49	釉化	53
固定液	49	硅烷化	53
液相	49	减尾剂	53
液相载容量	49	堆积性能	53
流失	49	薄层板	53
化学键合(固定)相	49	烧结板	54
刷子型键合固定相	50	荧光薄层板	54
碳分子筛	50	流动相	54
石墨化碳黑	50	洗脱剂	54
薄壳型微珠载体	51	展开剂	54
全多孔微珠载体	51	载气	54

五、保留参数

保留时间	55	溶剂效率	57
保留体积	55	保留指数	57
调整保留时间	55	Kováts 指数	57
表观保留时间	56	保留温度	58
调整保留体积	56	压力梯度校正因子	58
表观保留体积	56	比移值	58
校正保留体积	56	R_f 值	58
净保留体积	56	hR_f 值	58
比保留体积	56	相对比移值	58
相对保留值	57	相对 R_f 值	58

六、分离效率指标及其影响因素

分辨率	59	理论塔板数	59
分辨率	59	有效塔板数	60
柱效率	59	理论塔板高度	60

理论等板高度	60	区域半宽度	65
等板高度	60	管壁效应	65
板高	61	边缘效应	66
有效塔板高度	61	分配等温线	66
范第姆特方程式	61	分配系数	66
戈雷方程式	62	吸附等温线	66
纵向扩散	62	吸附平衡常数	67
分子扩散	62	容量因子	67
涡流扩散	62	分配比	68
流型扩散	63	容量比	68
动态扩散	63	分配容量	68
流体动力学扩散	63	分离因子	68
物质传递	63	相对挥发度	68
传质阻力	63	总分离效能指标	68
传质速率	63	垂线法	69
气相传质	64	分离度	69
液相传质	64	分离不纯度	70
区域扩展	64	死区域	70
色谱峰区域宽度	64	死体积	70
半峰宽	65	死时间	70
半宽度	65	气体滞留量	70
区域宽度	65		

七、电 泳

电泳	70	离子谱法	72
离子电泳	71	高压电泳	72
自由界面电泳	71	等电点聚焦	73
自由电泳	71	电泳聚焦	73
界面电泳	72	电聚焦	73
区带电泳	72	免疫电泳	73
电色谱法	72	对流电泳	74
纸电泳	72	对流免疫电泳	75
琼脂电泳	72	火箭电泳	75
凝胶电泳	72	聚丙烯酰胺凝胶电泳	75

盘状电泳·····	76	垂直板形电泳·····	76
-----------	----	-------------	----

八、色谱图(峰、斑点)

色谱图·····	76	峰头·····	78
棒状色谱图·····	76	假峰·····	78
畸变峰·····	77	鬼峰·····	79
反峰·····	77	外来峰·····	79
倒峰·····	77	记忆效应·····	79
负峰·····	77	涌浪效应·····	79
拖尾峰·····	77	指纹热解谱图·····	79
前延峰·····	78	显色剂·····	79
伸舌头峰·····	78	放射自显影·····	79
谱带伸前·····	78	微生物显影·····	80

九、操作技术和方法

塞式流动·····	80	洗脱·····	83
指数式流动·····	80	展开·····	84
反吹技术·····	80	扩展·····	84
色谱柱切换技术·····	81	推进·····	84
切换时间·····	81	上行展开法·····	84
梯度洗脱·····	81	下行展开法·····	84
淤浆填充法·····	82	双向展开法·····	84
指数稀释法·····	82	多次展开法·····	84
内标法·····	82	径向展开法·····	85
归一化法·····	83	环形展开法·····	85

色谱法 chromatography

又称色层法、层析法、层离法。一种分离分析方法。

1906年俄国植物学家茨威特(Цвёт)将植物色素的石油醚抽提液倾入填有碳酸钙的直立玻璃管,再加入石油醚使自由流下,结果色素中各组分互相分离形成各种不同颜色的谱带,这种方法因此称为色谱法。以后此法逐渐应用于无色物质的分离,“色谱”二字虽已失去原来的含义,但仍然被人们沿用。

色谱法的原理是利用混合物中各组分在不同的两相中溶解、解析、吸附、脱附,或其它亲和作用性能的差异,当两相作相对运动时,使各组分在两相中反复多次受到上述各作用力而得到互相分离。两相中有一相是固定的,称为固定相;另一为流动的,称为流动相。

色谱法的分类如下:

(1) 按流动相的物态,可分为气相色谱法(气体为流动相)和液相色谱法(液体为流动相);再按固定相的物态,又可分为气固色谱法、气液色谱法、液固色谱法和液液色谱法。

(2) 按固定相使用的形式,可分为柱色谱法、纸色谱法和薄层色谱法。

(3) 按分离过程的机理,可分为吸附色谱法、分配色谱法、离子交换色谱法和排阻色谱法。

(4) 按动力学过程,可分为洗脱法、迎头法和顶替法。

色层法 chromatography

即色谱法。

层析法 chromatography

即色谱法。

层离法 chromatography

即色谱法。

色层分析法 chromatography

即色谱法。

气相色谱法 gas chromatography (GC)

用气体作为流动相的色谱法。根据所用固定相状态的不同,又可分为气固色谱法和气液色谱法。前者用多孔性固体为固定相,例如分子筛、硅胶、活性炭、氧化铝以及高分子和碳多孔小球等;后者则用蒸气压低、热稳定性好、在操作温度下呈液态的有机或无机物质涂在惰性载体上(填充柱)或涂在毛细管内壁(开口管柱)作为固定相。

气相色谱法的优点是:(1)分析速度快,一般只需几分钟或几十分钟即可完成一次分析。(2)应用范围广,可以分析在操作温度(可在 -196°C 到 450°C)下蒸气压不小于0.2—10毫米汞柱和热稳定性好的气、液、固体。(3)利用高选择性和高效能固定相,可以分离性质相近的物质(例如同位素、异构体)和复杂多组分混合物。(4)利用高灵敏度检测器可以测定痕量物质(10^{-11} — 10^{-12} 克,甚至更低)。其缺点是不能用于热稳定性差、蒸气压低或离子型等化合物。

液相色谱法 liquid chromatography(LC)

用液体作为流动相的色谱法。利用混合物中各组分与固定相及流动相之间的分子间相互作用力(分配、吸附、离子交换、分子排阻)大小的差别,而达到分离,因此可分为以下几种主要方法:分配色谱法、吸附色谱法、离子交换色谱法和排阻色谱法等。根据固定相的形式,又可分为柱色谱法、纸色谱法、薄层色谱法等(详见各该条)。

液相色谱法一般不需特殊设备,除低沸点物质外,适用于各种无机和有机物质,包括热稳定性差、高分子与离子型等化合物的分离分析。液相柱色谱法可以分离较大的样品量,但有时费时较长。

高速液相色谱法 high speed liquid chromatography(HSLC)

又称高压液相色谱法、高性能液相色谱法。是以高压下的液体为流动相的液相柱色谱法。

与经典的液相色谱法比较,此法具有以下特点:

- (1) 流动相在高压下的流速加快,大大缩短了分析时间。
- (2) 在高压下有可能使用细颗粒(一般30—40微米,最低可达10微米以下)高性能的固定相,使柱分离效率获得大幅度的提高。
- (3) 有灵敏度较高、能连续测定组分的检测器。

高压液相色谱法 high pressure liquid chromatography (HPLC)
即高速液相色谱法。

高性能液体色谱法 high performance liquid chromatography
即高速液相色谱法。

超临界流体色谱法 supercritical fluid chromatography

又称高密度气相色谱法、高压气相色谱法、超压气相色谱法。其特点是采用在临界温度及临界压力以上的流体做流动相。由于超临界流体的密度比气体大得多，因此具有相同分配系数的被分离物质在这种流动相中的分配总量要比在一般气体流动相中大得多，这就相当于提高了被分离物质的“挥发度”。这种色谱法因而能分析气相色谱法所不能或难于分析的许多沸点较高、热稳定性较差的物质。另一方面，由于超临界流体的扩散系数比液体大得多，而其粘度小得多；所以在相应的色谱条件下，这种方法比高压液相色谱法容易达到更高的柱效率。

由于改变压力使流动相密度改变相当于改变被分离物质的“挥发度”，在超临界流体色谱中常采用程序升压技术，以调整被分离物质的保留值，使各组分能更好地分离。所用固定相与液相色谱法相类似，流动相可选用适当的临界温度物质，例如许多烃、醇、醚和一些无机气体等。仪器与高速液相色谱仪基本相似。

高密度气相色谱法 dense gas chromatography
即超临界流体色谱法。

高压气相色谱法 high pressure gas chromatography
即超临界流体色谱法。

超压气相色谱法 hyperpressure gas chromatography
即超临界流体色谱法。

气固色谱法 gas-solid chromatography (GSC)

色谱法按流动相和固定相的物态分类时，用气体作流动相（称为载气）、固体作固定相的方法称为气固色谱法。作为固定相的固体通常用各种多孔性物质（见“气相色谱法”）。一般气固色谱法的分离机理为吸附作

用,故属于吸附色谱法。

气液色谱法 gas-liquid chromatography (GLC)

色谱法按流动相和固定相的物态分类时,流动相为气体(称为载气)、固定相为液体的方法称为气液色谱法。作为固定相的液体通常涂渍在惰性载体上使用(见“气相色谱法”)。气液色谱法的主要分离机理为溶解作用,故属于分配色谱法。

液固色谱法 liquid-solid chromatography (LSC)

色谱法按流动相和固定相的物态分类时,用液体做流动相(称为洗脱剂或展开剂)、固体做固定相的方法称为液固色谱法。所用固体多为吸附剂,如氧化铝、硅胶、聚酰胺等,液固色谱法的分离机理通常为吸附作用,故属于吸附色谱法。

液液色谱法 liquid-liquid chromatography (LLC)

色谱法按流动相和固定相的物态分类时,流动相和固定相均为液体的方法称为液液色谱法。流动相称为洗脱剂或展开剂。作为固定相的液体通常涂渍在惰性载体上使用。液液色谱法的分离机理通常为溶解作用,故属于分配色谱法。

柱色谱法 column chromatography

固定相装于柱内,样品沿一个方向移动而达到分离的色谱法,以区别于样品在平面形固定相内移动的纸色谱和薄层色谱法。

纸色谱法 paper chromatography

以纸为载体的色谱法。分离原理属于分配色谱范畴。固定相一般为纸纤维上吸附的水分,流动相为不与水相混溶的有机溶剂;也可使纸吸附其它物质做为固定相,如甲酰胺、缓冲液等。样品点在纸条的一端,然后在密闭的槽中用适宜溶剂进行展开。当溶剂移动一定距离后,各组份移动距离不同,最后形成互相分离的斑点。将纸取出,俟溶剂挥发后,用显色剂或其它适宜方法确定斑点位置。定性与定量方法和薄层色谱法相同,应用范围也大致相同。

盐析纸色谱法 salting-out paper chromatography

用于蛋白质类分离的一种纸色谱法。在水流动相中加入盐类或有机溶剂如乙醇、丙酮等,使组分的溶解度减小,被纸吸附的作用加强,从而使各蛋白质组分的移动距离有较大差别,能达到较好的分离。

圆型纸色谱法 circular paper chromatography

使用圆形滤纸进行纸色谱分析的方法。将滤纸平放在平面皿上,皿底放展开溶剂,上面再盖一块平面皿使密闭。在纸上划出若干等份,样品点在每一份内靠近圆心的位置。纸中心穿一小孔,通过纸芯或棉花芯将展开溶剂吸上,展开后的色点为弧形。这种方法比一般纸色谱法快速,分离效果也较好,但接近溶剂前缘的一些组分点由于弧形较大,检出灵敏度较低。

薄层色谱法 thin layer chromatography (TLC)

把吸附剂(或载体)均匀地铺在一块玻璃板或塑料板上,形成薄层,在此薄层上进行色谱分离,称为薄层色谱法。按分离机理可分吸附、分配、离子交换、排阻等法。薄层厚度一般为0.25毫米,但也可根据情况适当改变其厚度。铺好薄层后的玻璃板称为薄板、薄层或薄层板。待分离的样品溶液点在薄板的一端,在密闭槽内用适宜溶剂(流动相)展开,各组分移动距离不同,最后形成互相分离的斑点,可用显色剂或其它适宜方法定出位置。根据组分移动距离(R_f 值)与已知样品比较,进行定性。将组分点取下,用溶剂溶出组分,可用适宜方法定量测定;也可直接将薄板用光密度计测量定量。与纸色谱法相比较,一般说来,薄层色谱法分离效果较好,斑点较集中,时间也较短。

样品用量一般为几至几百微克,不需要复杂设备。除低沸点物质外,对于各种无机和有机化合物均可进行分离分析。

分配色谱法 partition chromatography

在色谱法中如以液体为固定相,则混合物在通过固定相(填于柱内或形成薄层)时,各组分由于溶解度不同,其滞留程度就不同,从而互相分离。由于溶解度是由组分在流动相和固定相两相之间的平衡分配系数来表示,因此这种利用溶解度不同的色谱分离和分析方法称为分配色谱法。

反相分配色谱法 reversed phase partition chromatography

液相分配色谱法中,一般以极性强的或亲水性物质或溶液为固定相,