



Alltech ELSD 2000ES

专家推荐 Alltech ELSD 2000ES 更适合于教学、科研和质检

通用型 HPLC 检测器能检测任何低挥发性化合物 分流和不分流**双模式**有效地解决更多分析难题 **激光光源**寿命可达 30000 小时，且光源强度始终恒定 科学地采用**布儒斯特角**光路，有效地降低了背景噪音 敏感部位采取防腐处理，可以检测酸碱等腐蚀性物质



性能稳定
灵敏度高

2000ES

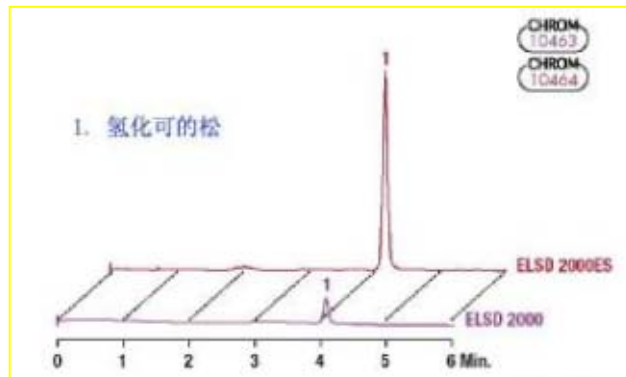
已经成为所有药物和其它权威检测机构首选型号！

ELSD 2000ES 检测原理

经过多次升级和完善的2000ES: 独一无二的分流不分流双模式; 四区域独立控温完全排除了环境变化对分析结果的干扰; 独特的自检功能方便故障的排除; 大屏幕 LCD 微机控制方便人机对话; 90 度检测角度保证了真正意义上的散射光检测器, 排除了虚假信号的干扰。质量型恒流流量计保证了雾化气体的流量不受系统压力的变化, 2000ES光池和光阱采用涂四氟乙烯惰性抗腐蚀涂层, 并且增加了光阱尾气, 从而减低维护要求, 在提高系统耐用性的同时降低了背景噪音。较ELSD 2000而言, ELSD 2000ES 的灵敏度提高了一个数量级以上!

灵敏度的比较

ELSD 2000 Vs ELSD 2000ES



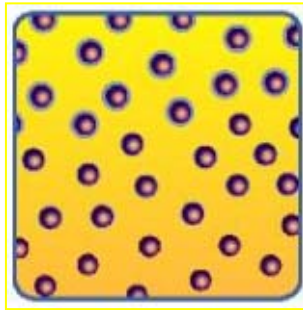
分析柱: Alltima™ C18, 5μm, 250 x 4.6mm
流动相: 水: 乙腈 (55: 45)
流速: 1.0mL/min
温度: 室温

蒸发光散射检测器的检测原理



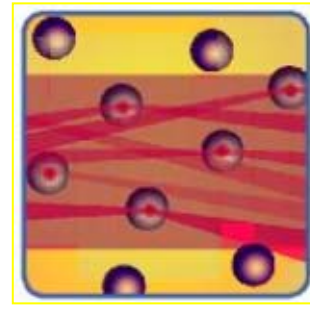
步骤一：雾化

在雾化器中, 柱洗脱液通过一个针孔与氮气混合形成均匀的雾状液滴。



步骤二：蒸发

液滴通过加热的漂移管, 流动相在漂移管中蒸发, 样品形成雾状的颗粒悬浮在溶剂蒸汽中。



步骤三：检测

样品颗粒通过流动池时受激光束照射, 其散射光被光电管转化为电信号从而得到检测。



Alltech 2000ES 型蒸发光散射检测器 (Evaporative Light Scattering Detector 2000 Enhanced Sensitivity) 设计用于高效液相色谱系统, 分析任何挥发性低于流动相的化合物。蒸发光散射检测器因其独特的检测原理能检测许多传统 HPLC 检测器未能检测的困难样品, 不受样品官能团或光学性质的影响, 从而扩大了 HPLC 的应用范围。ELSD 能分别用于以下困难样品: 碳水化合物, 药物, 脂类, 甘油三酯, 未衍生的脂肪酸和氨基酸, 聚合物, 表面活性剂, 营养滋补品, 及组合分子库等, 特别适合应用于抗生素和中药材或中成药中的无紫外吸收的有效成分, 如人参皂苷, 银杏内酯, 黄芪甲苷及多种抗生素等。

分流/不分流两种操作模式

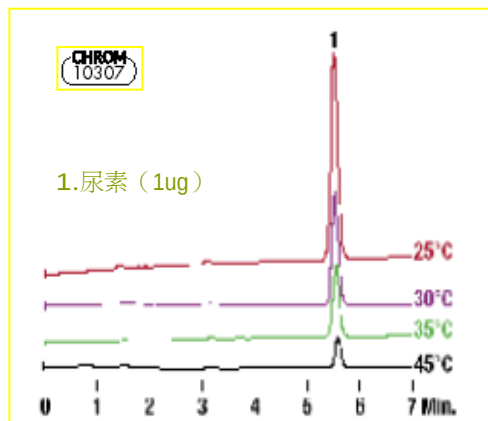
不分流模式 – 适合于非挥发性样品

分流模式 – 适合于半挥发性样品

因为ELSD的响应是基于通过光池的颗粒度的量，所以将100%的洗脱样品送入检测池能获得最大响应。但是，当样品为半挥发性的样品时，需要采用较低的蒸发温度和气体流量，因而需要分流模式分流部分样品进入检测程序从而降低所需要的蒸发温度和气体流量。

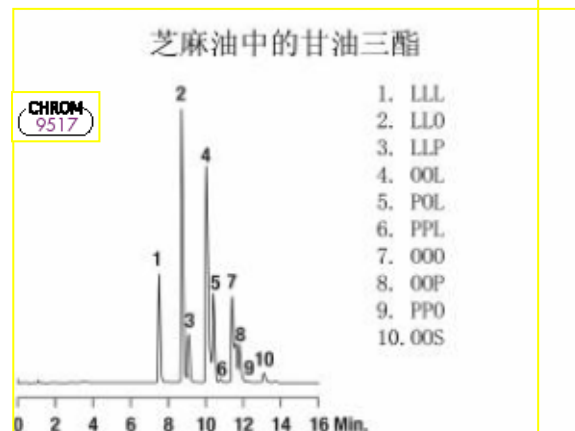
ELSD 2000ES 能够同时提供两种操作模式，使得所有可能的流动相和样品均能获得最佳检测灵敏度和基线稳定性。其他品牌ELSD只能与有机或水性流动相其中之一达到最优化工作状态，而非两者兼容，ELSD2000ES 同时提供了二种操作模式克服这一缺点，不分流模式（撞击器关）最适用于高有机含量的流动相或者低水含量/低流量的流动相（ $\leq 1.0\text{mL/min}$ ）时分析非挥发性样品。由于将 所有雾化后的样品全部送到光检测池检测，所以 对于这些应用这种模式具有最佳灵敏度。分流 模式（撞击器开）最适用于高流量或者高含水量 流动相时（最高可达 5.0mL/min ，包括急变梯度 时）分析非挥发性样品，以及分析半挥发性样品。在分流模式下，气溶胶中较大液滴被旁路除去，因而在漂移管温度很低情况下仍能获得最佳此流动相蒸发。

分流模式允许接近室温下蒸发
优化半挥发性样品的检测 分流
模式下分析尿素



分析柱: Prevail™ 糖柱, $5\mu\text{m}$, $250 \times 4.6\text{ mm}$
流动相: 乙腈:水(85:15)
流速: 1.0mL/min

不分流模式最适合使用有机流动相
和/或不挥发性样品的分析



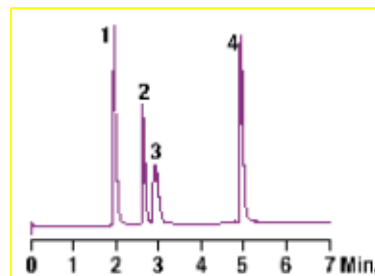
分析柱: Alltima™ C18, $3\mu\text{m}$, $150 \times 4.6\text{ mm}$
流动相: A: 二氯甲烷 B: 乙腈
梯度: Time: 0 10 18 20
 %B: 70 55 70 70
流速: 1.0mL/min

在急变梯度的流动相条件下
分流模式保持稳定的基线

LC/MS 筛选性能测试混合液

1. 阿斯巴甜
2. 可的松
3. 利血平
4. 邻苯二甲酸二辛酯

CHROM
10273



分析柱: PLATINUM™ C18, $3\mu\text{m}$, $20 \times 4.6\text{ mm}$
流动相: A: 0.05%甲酸水溶液
 B: 0.05%甲酸乙腈溶液
梯度: Time: 0 3 7 10
 %B: 5 90 90 5
流速: 1.0mL/min
柱温: 40°C

ELSD 比较其他 HPLC 检测器的优点

蒸发光散射检测器其通用性优于紫外吸收检测器，灵敏度高于示差（折光）检测器，相对于质谱而言，ELSD 价格更为低廉，使用维护要求更低，而且，适宜于发展定量分析技术。因此 ELSD 一经问世，即在分析技术领域取得了广泛的应用。

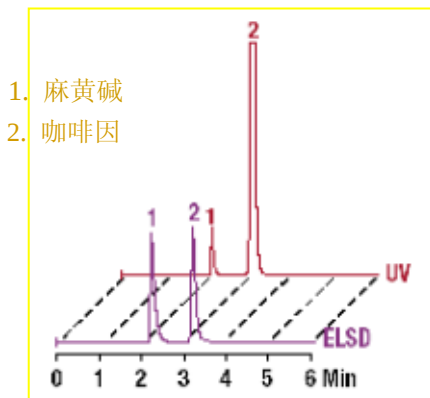
另外，示差检测受溶剂前沿峰的干扰使得分析复杂化，并且由于对温度极其敏感使得基线很不稳定，与梯度洗脱不相容；而低波长紫外检测器则在急变梯度条件下受基线漂移的困扰，并要求被分析化合物带有发色团。ELSD 则不受这些限制，ELSD 能在多溶剂梯度的情况下获得稳定的基线，使得分辨率更好、分离速度更快。同时 ELSD 的响应不依赖于样品的光学特性，所以 ELSD 检测时不要求样品带有发色团或荧光基团，并且更精确代表样品的质量组成。

	ELSD	RI	UV	MS
灵敏度	●	○	●	●
梯度相容性	●	○	●	●
基线稳定性	●	○	●	●
溶剂干扰	●	○	○	●
质量平衡	●	●	○	○

Chart Key	
优秀	●
良好	◐
差	○

ELSD 比 UV 更精确代表样品的质量组成

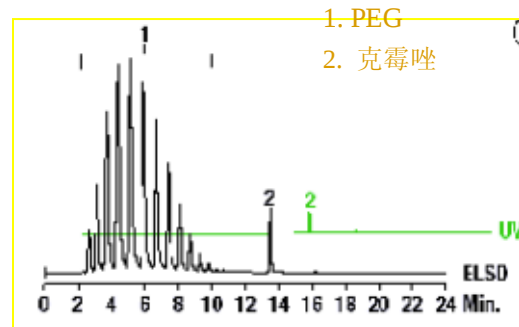
1:1 混合液



分析柱: Alltima™ HP EPS C18, 5 μ m, 150 x 4.6 mm
流动相: 1%醋酸:甲醇:乙腈(70:20:10)
流速: 1.0mL/min
柱温: 室温

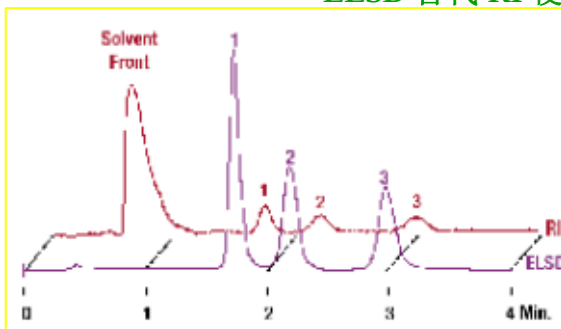
ELSD 检测到 UV 不能检测的化合物

Lotrimin AF 局部外用溶液



分析柱: Alltima™ C18, 5 μ m, 150 x 4.6 mm
流动相: A: 水 B: 甲醇
梯度: Time: 0 8 10 20 25
%B: 30 50 100 100 30
流速: 1.0mL/min
柱温: 40°C

ELSD 替代 RI 使得分析更灵敏基线更稳定



1.果糖 2.葡萄糖 3.蔗糖

分析柱: Prevail™ 糖柱, 5 μ m, 53 x 7 mm 高速柱 (货号 35104)
流动相: 乙腈:水(85:15)
流速: 1.0mL/min
柱温: 30 °C

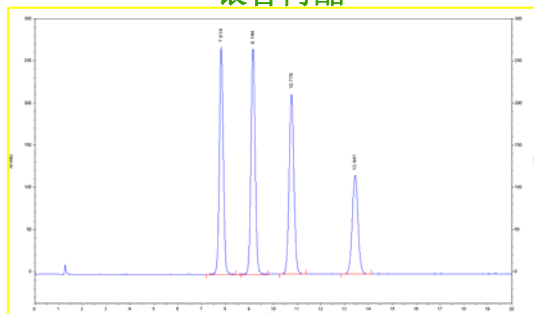


ELSD 在国内的实际应用

中药及中成药是中国特有的，其有效成分均为天然产物，其中很大部分没有紫外吸收。综观药典中中药及中成药的鉴别项下，以薄层鉴别较为常用，薄层鉴别多采用对照法和对照药材法。由于中药及中成药的组成复杂，薄层法分离有限，常有鉴别不好下结论，或可能引起错误论，而且不易量化。高效液相色谱法分离度好，可靠性高，越来越多地用于中药及中成药中的有效成分的鉴定。但是，中药中的许多有效成分，如人参皂甙类、萜类内酯、甾体类生物碱等没有紫外吸收或紫外末端弱吸收的，难以用紫外检测器进行检测，这一直是困扰中药分析工作者的大问题。ELSD 测器作为通用型检测器提供了有效的检测手段。国内的许多药物研究单位和药检部门已经采用 HPLC-ELSD 法分析了人参皂甙、三七皂甙、黄芪甲甙、银杏内酯、商陆皂苷，薯蓣皂苷，贝母生物碱、苍术内酯等多种中药有效成分，实验论证表明方法的准确性和重现性好、回收率高，完全可以推广用于中药及中成药的研究和质量监控。HPLC-ELSD 法作为有效的检测手段已经收入到药典中，除了银杏内酯的 HPLC-ELSD 检测方法已经收入药典外，还有多种中药的 HPLC-ELSD 法已经收入到 2010 版药典中。

除中药外，HPLC-ELSD 法作为抗生素的质量控制的手段也得到了药检专家的认可，已经纳入 2010 版药典，为抗生素的定量分析提供新的方法。另外，ELSD 在许多其他领域有广泛的应用，不胜枚举。

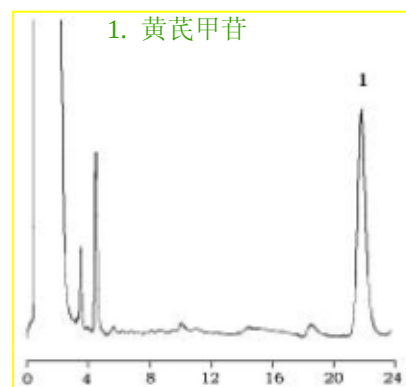
银杏内酯



1. 白果内脂
2. 银杏内酯 C
3. 银杏内酯 A
4. 银杏内酯 B

分析柱: Platinum™ C18, 5μm, 250 x 4.6 mm
流动相: 正丙醇:THF:水=1:14:85
流速: 1.0mL/min

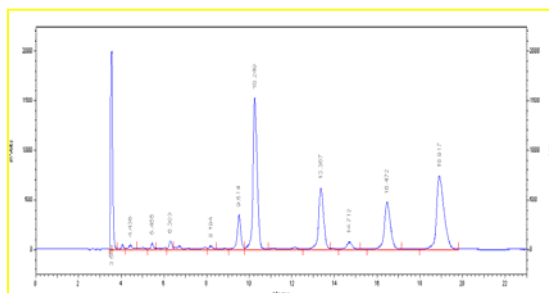
黄芪甲苷



1. 黄芪甲苷

分析柱: Alltima™ C18, 5μm, 250 x 4.6 mm
流动相: 乙腈: 水 (35: 65)
流速: 1.0mL/min

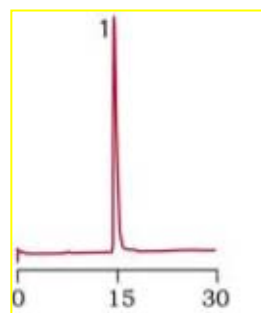
庆大霉素



1. 硫酸盐
2. 庆大霉素 C1a
3. 庆大霉素 C2
4. 庆大霉素 C2b
5. 庆大霉素 C2a
6. 庆大霉素 C1

分析柱: C18, 5μm, 150 x 4.6 mm
流动相: 0.2mol/L 三氟醋酸-甲醇 (94: 6)
流速: 0.60mL/min

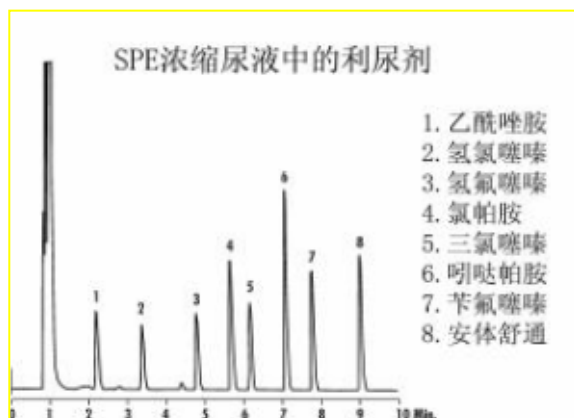
烟叶中的茄呢醇



1. 茄呢醇

分析柱: C18, 5μm, 250 x 4.6 mm
流动相: 甲醇-乙腈-四氢呋喃 (39: 24: 9.5)
流速: 1.0mL/min

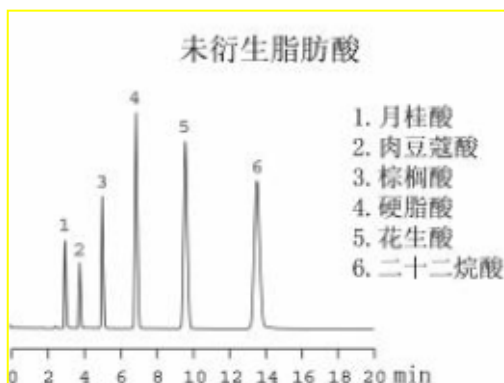
ELSD 应用汇编



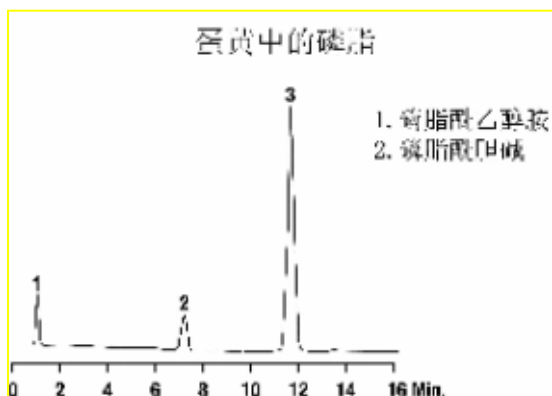
分析柱: Alltima™ C18, 3μm, 100 x 4.6 mm
 流动相: A: 含 0.1% TFA 的 25mM 乙酸铵
 B: 含 0.1% TFA 的乙腈

梯度: Time: 0 10
 %B: 20 90

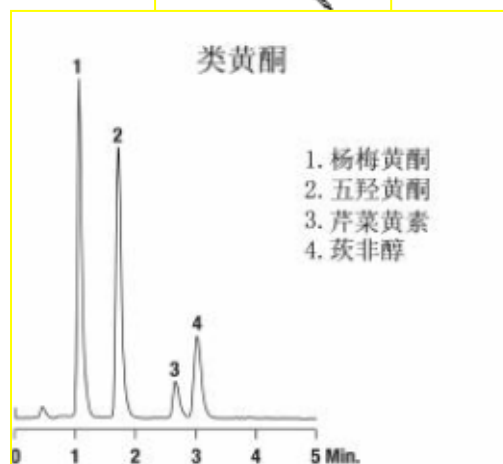
流速: 1.0mL/min 检
 测器: Alltech ELSD



分析柱: Prevail™ 有机酸柱, 5μm, 150 x 4.6mm
 流动相: 乙腈:甲醇 (75:25)
 流速: 1.0mL/min 检测
 器: Alltech ELSD

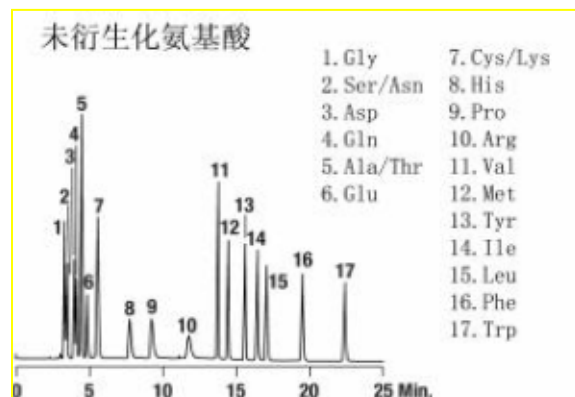


分析柱: Allsphere™ Silica, 3μm, 100 x 4.6mm
 流动相: A: 异丙醇:己烷:水 (58:40:2)
 B: 异丙醇:己烷:水 (52:40:8)
 梯度: Time: 0 7 19 20
 %B: 0 100 100 0
 流速: 1.25mL/min
 检测器: Alltech ELSD



分析柱: Alltima™ C18, 3μm, 53 x 7mm
 流动相: 0.1% TFA 水溶液, pH 0.95 : 0.1%
 TFA 乙腈溶液 (65:35)

流速: 2.5ml/min
 检测器: Alltech ELSD



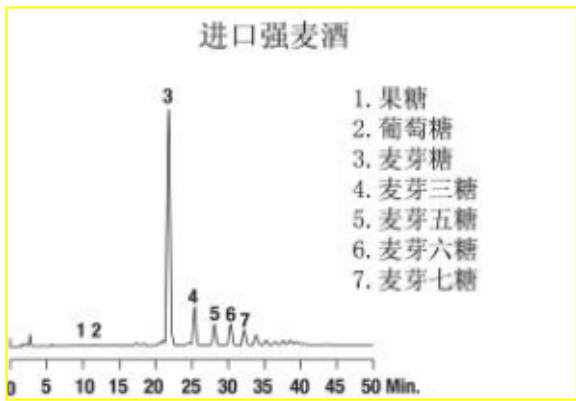
分析柱: Prevail™ C18, 5μm, 250 x 4.6mm
 流动相: A: 5mM 七氟丙酸于 0.7% TFA, pH 1.0
 B: 乙腈

梯度: Time: 0 6 8 25
 %B: 0 0 15 35

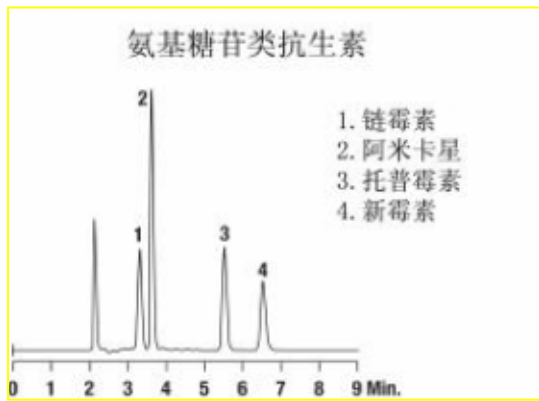
流速: 1.0mL/min
 检测器: Alltech ELSD



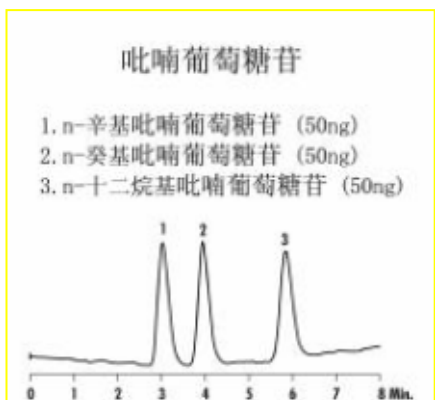
ELSD 应用汇编



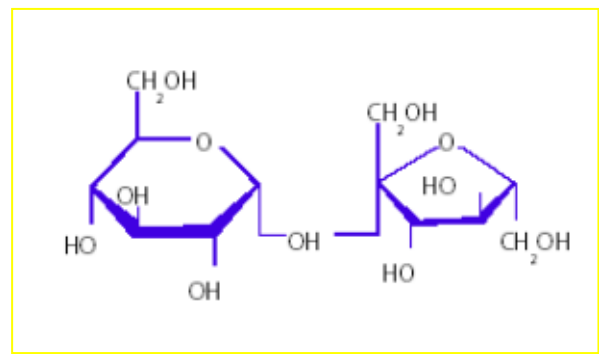
分析柱: Prevail™ 百威糖柱, 5 m, 250 x 4.6mm
流动相: A: 乙腈 B: 水
梯度: Time: 0 50
%B: 20 35
流速: 1.0mL/min



分析柱: Alltima™ C18, 5μm, 250 x 4.6mm
流动相: 0.3%五氟丙酸甲醇溶液 : 0.3%五氟丙酸于 43.4mM 甲酸铵溶液, pH 2.6 (55:45)
流速: 1.0mL/min

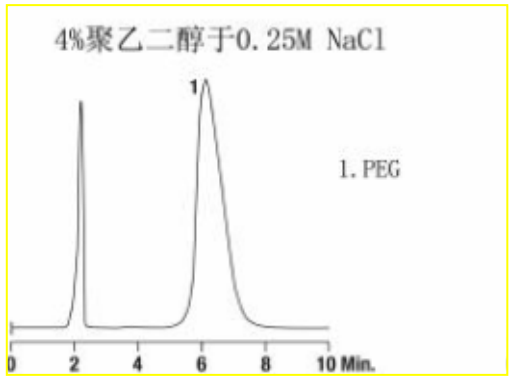


分析柱: Alltima™ C18, 3μm, 150 x 1mm
流动相: 甲醇 : 水 (90: 10)
流速: 50μL/min

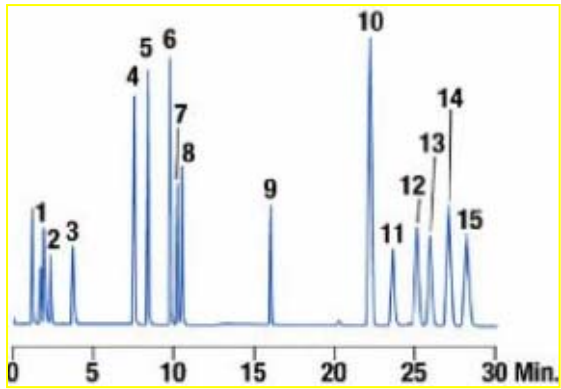


水溶性及脂溶性维生素分析

1. 硫胺 2. 抗坏血酸 3. 烟酸 4. 烟酰胺
5. 泛酸 6. 核黄素 7. 氰钴胺 8. 生物素
9. 维生素 A 10. d-生育酚 11. g-生育酚
12. a-生育酚 13. 维生素 D2 14. 维生素 D3
15. 维生素 K



分析柱: Adsorbosphere® C8, 5μm, 250 x 4.6mm
流动相: A: Water B: Methanol
梯度: Time: 0 20
%B: 45 90
流速: 1.0mL/min



分析柱: Prevail™ C18, 5μm, 150 x 4.6mm
流动相: A: 100% 水, pH3.2 甲酸调节
B: 乙腈:甲醇 (83:17)
梯度: Time: 0 3 10 10.1 30
%B: 0 0 45 100 100
流速: 1.5mL/min

Alltech ELSD 2000ES 技术规格	
操作模式	分流或不分流双模式，根据使用时不同需要自由选择：对于相对低沸点物质选择分流模式，可降低漂移管温度，减少样品挥发，进而提高灵敏度。对于相对高沸点物质选择不分流模式，使得样品经过色谱柱后，完全进入检测元件中，进而达到最高灵敏度。
光源	激光二极管，带有光校正系统，650nm，最大输出 30mw，符合 FCC 安全标准III A。光源寿命长达 30000 小时，并且在有效寿命内光强度保持恒定。采用 布儒斯特角 光阱有效地降低了背景噪音
检测角度	光电二极管从 90 度角度检测散射光。避免了某些厂家检测器从大于 90 度角度检测时易接收到折射或衍射光，也避免了某些厂家检测器从小于 90 度角度检测时易接收到反射光，从而可能产生假信号的弊端。
检测限	使用标准柱，信噪比为 5，以氢化可的松计 2ng； 使用窄径柱，信噪比为 5，以氢化可的松计 0.5ng； 使用微径柱，信噪比为 5，以氢化可的松计 0.1ng。
温度范围	雾化器、漂移管、检测池及排出口四区域分别独立控温，保持了喷雾口与排出口的温差恒定，保持了样品在漂移管中沉降时间的恒定。漂移管室温至 120℃，内置温度补偿系统使温度控制更精确。
雾化气体	0-5L/min 可调节，内置式数字型流量计控制，不受压力变化影响。
喷雾压力	60-80PSIG
尾吹功能	有
SFC 接口	有
信号输出的自动调零	有
气体开关控制	自动
出错修正系统	PC 机智能控制并修正气体流量、气体压力及温度。
安全功能	自动报警
雾化温度控制	分流或不分流全程恒温控制
漂移管构造	全部优质不锈钢结构（不含易碎玻璃及易腐蚀元件）
操作参数的选择与显示	仪器自身可储存 10 种方法，仪器初始化迅速可靠。液晶图表显示配合数字键盘控制，或由 PC 机控制，二者自由选择。
模拟输出	0-1V 或 0-10MV 双选则，5 档衰减，可调。
检测样品范围	可检测半挥发性和不挥发性化合物
电源	120/240V，50/60HZ
尺寸	23.0"高 X12.5"宽 X21.6"深(58.4cm 高 X31.8cm 宽 X54.8cm 深)
重量	35 磅(16KG)
售后	保修一年，在国内设有完善的维修网络

ALLTECH中国业务总部及技术服务中心：

E-Mail: china@alltech.net.cn

电话：022-85689015，85689016，85689017

传真：022-85689013

ALLTECH产品在天津、北京、上海、广州、成都及长春都设有技术服务中心，在全国各省份大多安排有专业服务人员