

通用型HPLC检测器能检测不挥发性或半挥发性化合物
两种模式备选，消除了传统高温和低温模式的局限性
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阱，有效地降低了背景噪音
敏感部位采取防腐处理，可以耐受酸碱腐蚀性流动相
液封高度自动调节，仪器可长时间免维护不停机使用

6100型蒸发光散射检测器



中央处理器升至32位，频率更新
为72MHz

采用新一代流量控制技术，流量
更精确！系统更稳定！

采用新一代温度控制算法，升温
更快！稳定性更佳！

MODE1允许四区恒温的高温 and 低温
模式共存！

MODE2保留6000型分流模式以应对
已有传统方法

AllChrom 6100型ELSD
适合检测糖类易污染系统的物质

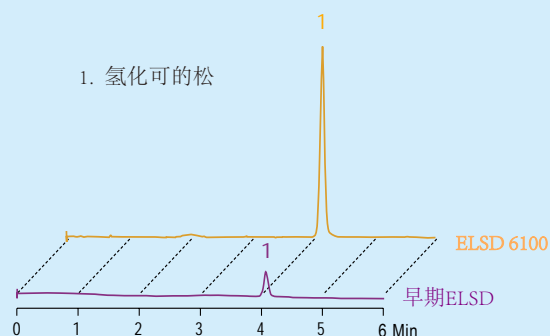
ELSD检测原理

6100型ELSD进一步完善了双模式以应对不同检测需求。Mode1 四区域可以独立设置控制温度，排除了环境温度差对分析结果的干扰；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，排除了由光“折射”、“衍射”或“反射”等可能导致的虚假信号的干扰，保证了6100型ELSD是真正意义上的光“散射”检测器；质量型恒流流量计保证了雾化气体的流速不受系统压力变化的影响，从而保证了颗粒形成的均匀性；6100型ELSD光池和光阱采用了耐腐蚀的聚四氟乙烯惰性涂层，降低了维护要求，提高了系统耐用性；采用了布儒斯特角光阱及尾吹，降低了背景噪音。较以往型号而言，6100型ELSD既保留了以往型号高温蒸发的灵敏度，又允许采用四区控温的低温蒸发，因回流淋洗降低了可能发生的系统污染几率，给分析易污染系统的糖类物质带来了便利。

新设计避免了低温蒸发时人工控制液封高度的烦恼以及环境温度的干扰，保障了仪器使用的稳定性和准确性。

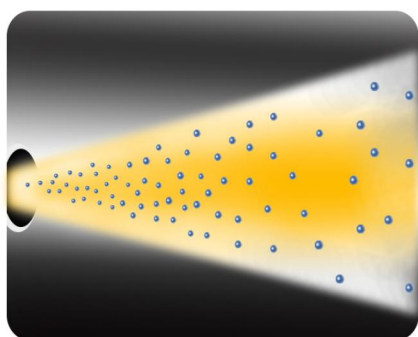
灵敏度的比较

早期ELSDVsELSD6100



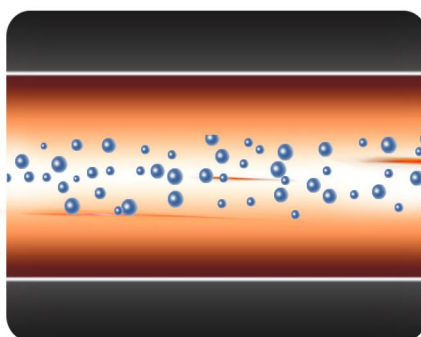
色谱柱: Rocksil C18, 5um, 250x4.6mm
 流动相: 水:乙腈 (55:45)
 流速: 1.0ml/min.
 柱温: 室温

蒸发光散射检测器检测原理



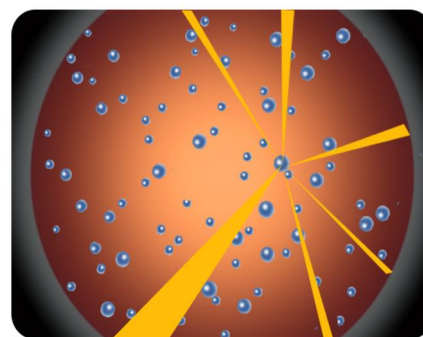
步骤一：雾化

在雾化器中，柱洗脱液与气体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，样品形成悬浮在溶剂蒸汽中的颗粒。



步骤三：检测

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

6100型蒸发光散射检测器 (Evaporative Light Scattering Detector, 简称ELSD) 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 检测器难以检测的样品，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能分别用于以下样品检测：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，特别适用于检测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。

应用范围更宽的两种操作模式

★ MODE1 - 适用于检测不挥发性或半挥发性样品

★ MODE2 - 适用于检测半挥发性样品

ELSD的响应是基于通过检测池颗粒度的量，所以将100%的柱洗脱样品送入检测池能获得最大响应。但是，当检测半挥发性样品时，为了避免待测样品挥发，需要采用较低的蒸发温度和气体流量。

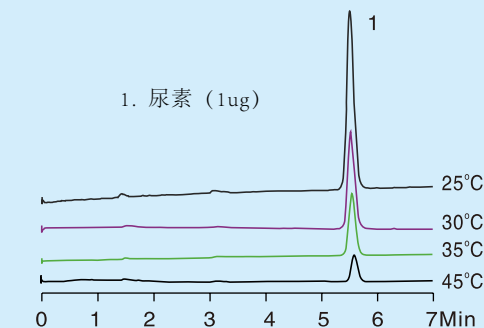
气液固三相共存的ELSD，对于不挥发性样品的检测，虽然高温蒸发可以得到高的检测灵敏度，但由于高温会将流动相完全蒸发，使得分析类似糖类等易污染系统的物质时，容易导致仪器因污染而产生较大噪音，频繁停机清洗影响仪器的可持续性使用。

6000型ELSD：高温模式四区控温，只需要设置漂移管温度，雾化器、检测池和出口管温度按照漂移管温度的百分比设置，适用于高温模式下只需将流动相完全蒸发的方式。低温模式雾化器保持环境温度，季节性环境温度差可能会对科研结果产生影响，更适合用于不需要进行长时间平行试验的检测或质控。

6100型ELSD完美解决了这些问题：Mode1四区可以独立设置温度，使得高温或低温蒸发完全排除了环境因素对分析结果的干扰；在检测糖类等易污染系统的物质时，可以选择较低漂移管温度，在得到较好灵敏度的同时，使得漂移管等部位得到了在线回流淋洗，有效降低了系统的污染几率，避免了可能需要的系统经常性清洗。在低温模式下，由于液封高度可自动调节，仪器可持续性使用成为可能。

Mode2允许接近室温
检测半挥发性样品

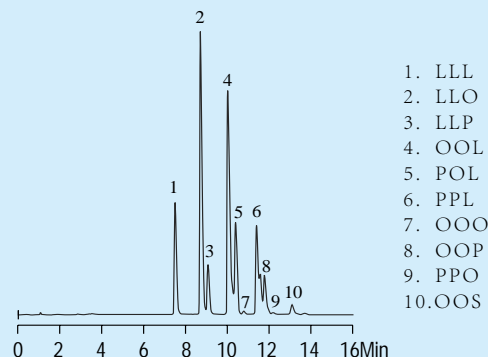
Mode2低温检测尿素



色谱柱: Rocksil 糖柱, 5um, 250x4.6mm
流动相: 乙腈:水 (85:15)
流速: 1.0ml/min.

Mode1 高温蒸发适用于
有机流动相和/或检测不挥发性样品

蓖麻油中的甘油三酯

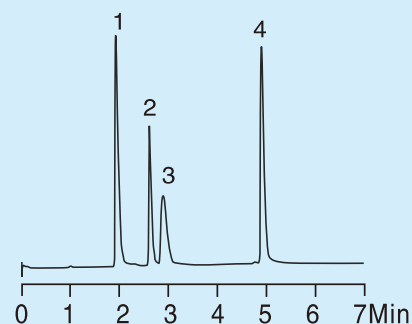


色谱柱: Rocksil C18, 3um, 150x4.6mm
流动相: A: 二氯甲烷 B: 乙腈
梯度: Time 0 10 18 20
%B: 70 55 70 70
流速: 1.5ml/min.

在急变梯度流动相条件下
低温蒸发得到稳定的基线

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



色谱柱: C18, 3um, 20x4.6mm
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

相比其它HPLC检测器ELSD的优点

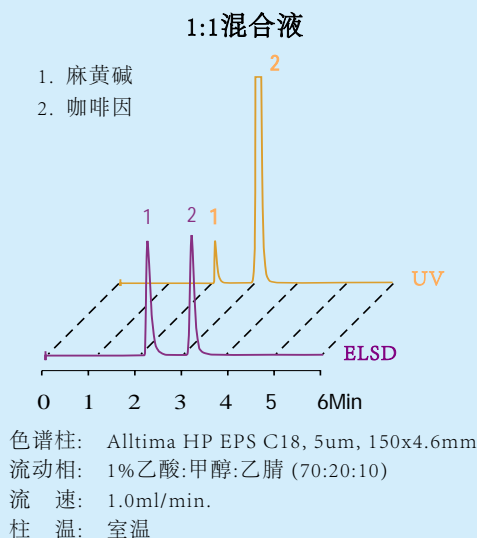
蒸发光散射检测器与HPLC其它检测器相比，其通用性优于紫外吸收检测器，其灵敏度高于示差（折光）检测器，ELSD可用于梯度洗脱，而示差（折光）检测器则不能。相对于质谱而言，ELSD价格更为低廉，使用及维护成本更低，而且适宜于扩展定量分析技术。因此ELSD一经问世，即在分析技术领域取得了广泛的应用。

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。而紫外检测器在使用低波长检测和急变梯度条件下受基线漂移的困扰，并要求被检测化合物带有发色基团。ELSD则不受以上条件限制，ELSD能在多溶剂梯度的条件下获得稳定的基线，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或荧光基团，其检测结果更能精确反映样品的质量组成。

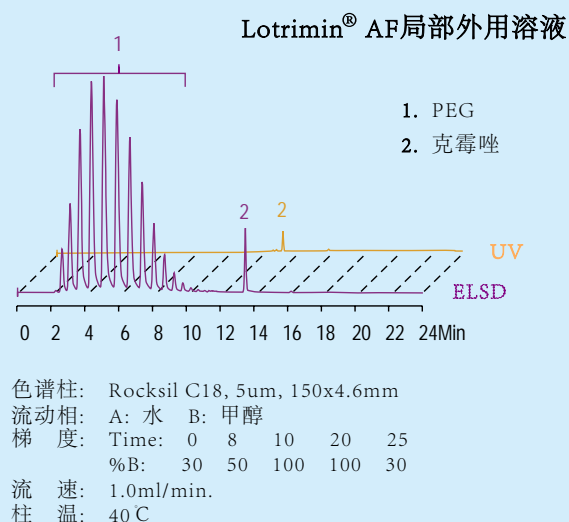
	ELSD	RI	UV	MS
灵敏度	●	○	●	●
梯度相容性	●	○	●	●
基线稳定性	●	○	●	●
溶剂干扰	●	○	○	●
质量平衡	●	●	○	○

Chart Key	
优秀	●
良好	◐
差	○

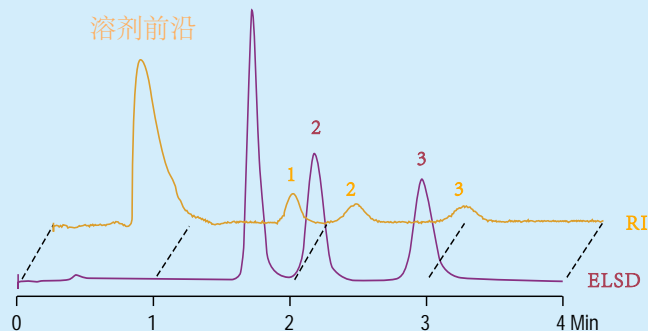
ELSD比紫外更精确反映样品的质量组成



ELSD可检测UV不能检测的化合物



ELSD替代RI使得检测更灵敏基线更稳定

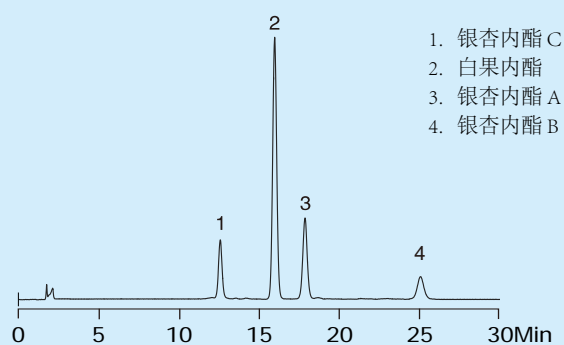


ELSD部分应用汇编

中药及中成药起源于中国，主要有效成分均为天然产物，其中很大部分物质没有紫外吸收。综观各国药典所列中药及中成药的鉴别项下，薄层扫描鉴别方法仍然有保留，薄层扫描鉴别大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，薄层扫描法耗时，分离效果较差，常有鉴别难以下结论，甚至可能得出错误结论，而且不易量化。高效液相色谱法分离度好，可靠性高，被越来越多地用于中药及中成药的含量检测。但中药中的许多有效成分，如人参皂苷、萜类内酯及甾体类生物碱等没有紫外吸收或是紫外末端弱吸收，难以用紫外检测器进行检测，该问题曾经困扰着广大中药分析工作者。作为通用型检测器，ELSD为解决此问题提供了有效的方法。国际上许多药物研究单位和药检部门都在采用HPLC-ELSD法分析人参皂苷、三七皂苷、黄芪甲苷、银杏内酯、商陆皂苷、薯蓣皂苷、贝母生物碱及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。作为有效的检测方法，包括银杏内酯和人参皂苷在内的多种中药HPLC-ELSD检测法已经被多版本药典采纳。

除中药外，HPLC-ELSD作为抗生素的检测方法也得到了药检专家们的认可，已经被中外多国采用，作为药品和食品的检测方法，为抗生素的定量分析提供了强有力的方法。另外，ELSD在其它许多分析领域也有了广泛的应用。

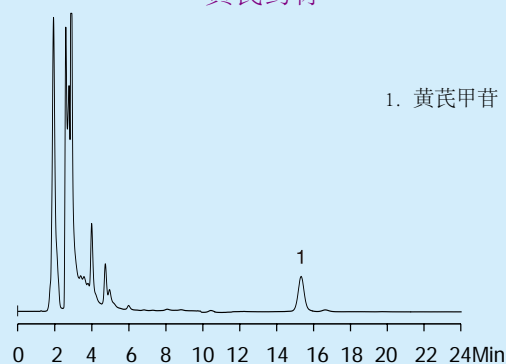
银杏内酯



1. 银杏内酯 C
2. 白果内酯
3. 银杏内酯 A
4. 银杏内酯 B

色谱柱: C18, 5 μ m, 250x4.6mm
 流动相: 正丙醇:THF:水 (1:15:84)
 流速: 1.0ml/min.

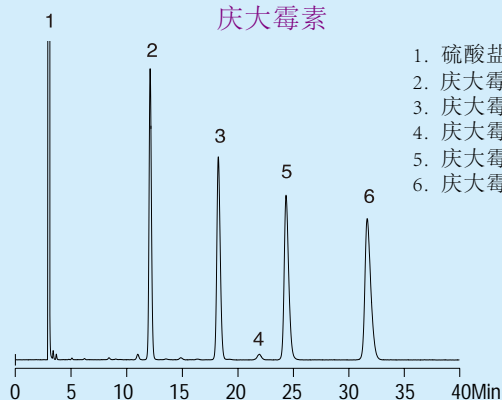
黄芪药材



1. 黄芪甲苷

色谱柱: Rocksil C18, 5 μ m, 250x4.6mm
 流动相: 乙腈:水 (35:65)
 流速: 1.0ml/min.

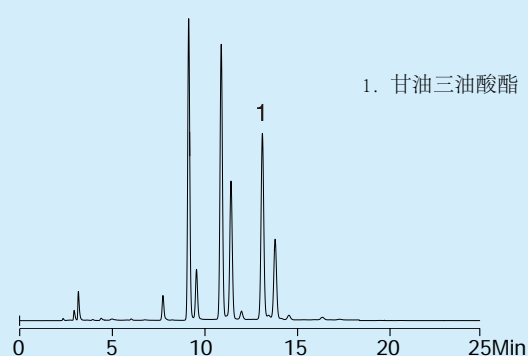
庆大霉素



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

色谱柱: C18, 5 μ m, 150x4.6mm
 流动相: 0.2mol/L TFA:甲醇 (94:6)
 流速: 0.60ml/min.

薏苡仁

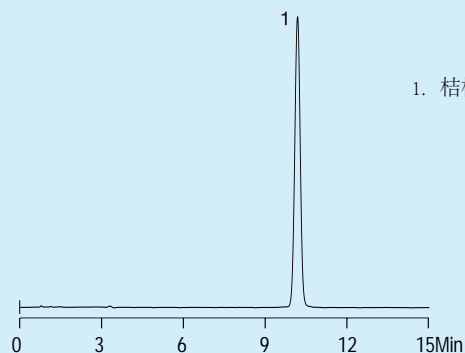


1. 甘油三油酸酯

色谱柱: Rocksil C18, 5 μ m, 250x4.6mm
 流动相: 乙腈:二氯甲烷 (65:35)
 流速: 1.0ml/min.

ELSD部分应用汇编

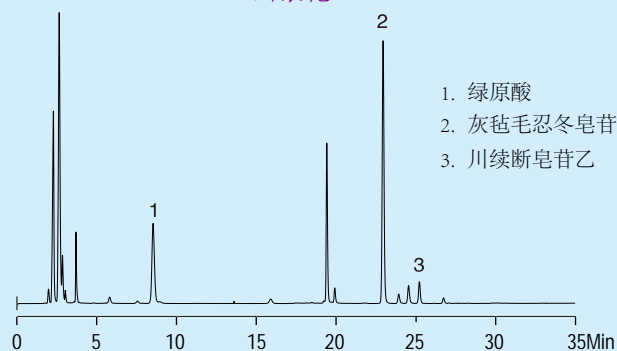
桔梗



1. 桔梗皂苷D

色谱柱: C18, 5um, 250x4.6mm
 流动相: 乙腈:水 (25:75)
 流速: 1.0ml/min.

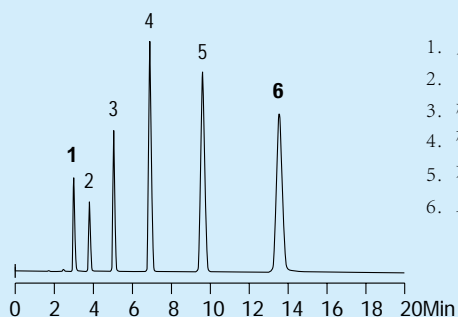
山银花



1. 绿原酸
 2. 灰毡毛忍冬皂苷乙
 3. 川续断皂苷乙

色谱柱: C18, 5um, 250x4.6mm
 流动相: A: 0.4%醋酸溶于水
 B: 乙腈
 梯度: Time: 0 10 12 18 30
 %B: 11.5 15 29 33 45
 流速: 1.0ml/min.

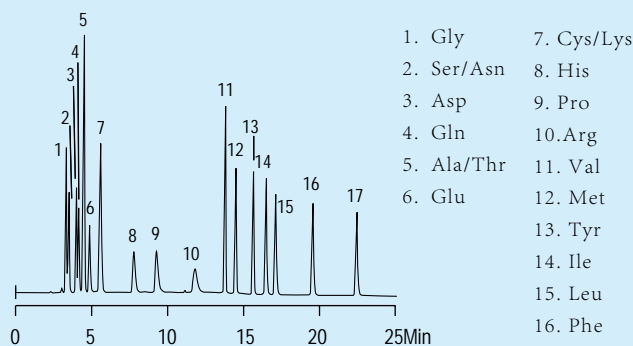
未衍生脂肪酸



1. 月桂酸
 2. 肉豆蔻酸
 3. 棕榈酸
 4. 硬脂酸
 5. 花生酸
 6. 二十二烷酸

色谱柱: Prevail 有机酸柱, 5um, 150x4.6mm
 流动相: 乙腈:甲醇 (75:25)
 流速: 1.0ml/min.

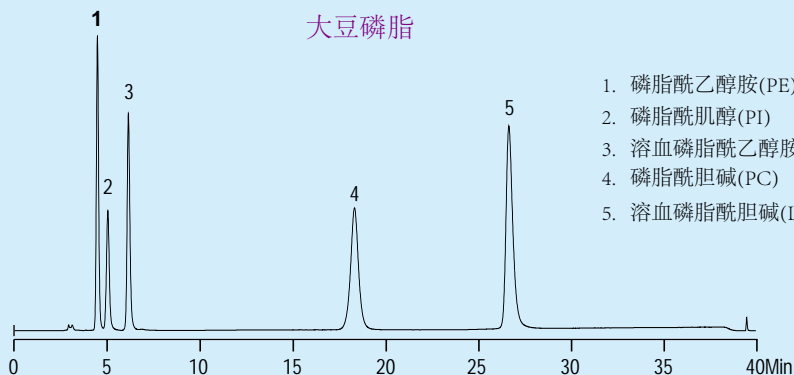
未衍生氨基酸



1. Gly 7. Cys/Lys
 2. Ser/Asn 8. His
 3. Asp 9. Pro
 4. Gln 10. Arg
 5. Ala/Thr 11. Val
 6. Glu 12. Met
 13. Tyr
 14. Ile
 15. Leu
 16. Phe
 17. Trp

色谱柱: Prevail C18, 5um, 250x4.6mm
 流动相: A: 5mmol 七氟丁酸于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.

大豆磷脂

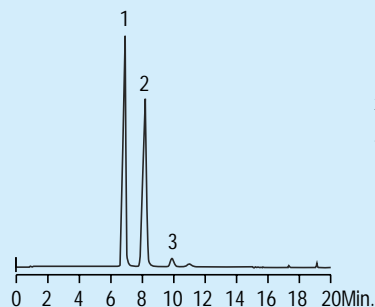


1. 磷脂酰乙醇胺(PE)
 2. 磷脂酰肌醇(PI)
 3. 溶血磷脂酰乙醇胺(LPE)
 4. 磷脂酰胆碱(PC)
 5. 溶血磷脂酰胆碱(LPC)

色谱柱: Silica, 5um, 250x4.6mm
 流动相: A: 甲醇:水:冰醋酸:三乙胺 (85:15:0.45:0.05)
 B: 正己烷:异丙醇:流动相A (20:48:32)
 梯度: Time: 0 20 35 36 45
 %B: 90 70 5 90 90
 流速: 1.0ml/min.
 柱温: 40 C

ELSD部分应用汇编

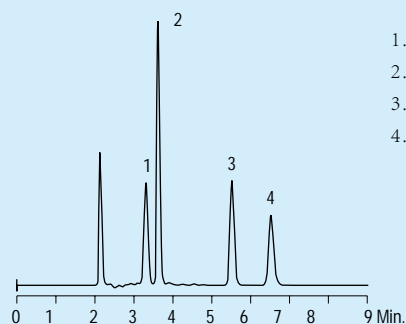
蜂蜜



1. 果糖
2. 葡萄糖
3. 蔗糖

色谱柱: Rocksil 糖柱, 5um, 250x4.6mm
 流动相: A: 乙腈 B: 水
 梯度: Time: 0 15
 %B: 25 40
 流速: 1.0ml/min.

氨基糖苷类抗生素

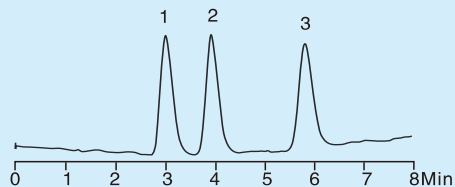


1. 链霉素
2. 阿米卡星
3. 托普霉素
4. 新霉素

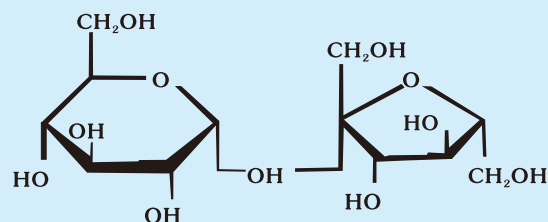
色谱柱: C18, 5um, 250x4.6mm
 流动相: 0.3%五氟丙酸甲醇溶液: 0.3%五氟丙酸
 于43.4mmol 甲酸铵溶液, pH 2.6 (55:45)
 流速: 1.0ml/min.

吡喃葡萄糖苷

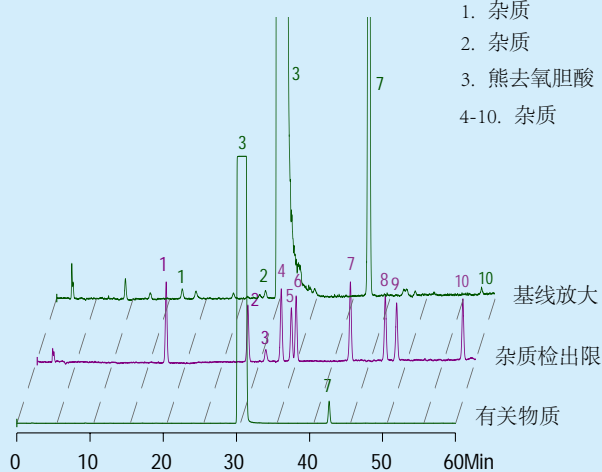
1. n-辛基吡喃葡萄糖苷 (50ng)
2. n-癸基吡喃葡萄糖苷 (50ng)
3. n-十二烷基吡喃葡萄糖苷 (50ng)



色谱柱: C18, 3um, 150x1.0mm
 流动相: 甲醇:水 (90:10)
 流速: 50ul/min.

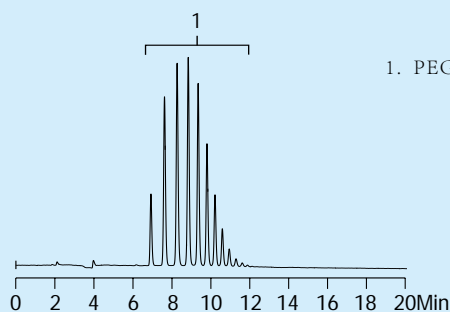


熊去氧胆酸有关物质分析



色谱柱: C18, 5um, 250x4.6mm
 流动相: A: 0.1%乙酸水溶液
 B: 乙腈:甲醇 (45:55)
 梯度: Time: 0 60
 %B: 50 90
 流速: 1ml/min.

1mg聚乙二醇于甲醚



1. PEG(MW400)

色谱柱: C8, 5um, 250x4.6mm
 流动相: A: 水 B: 甲醇
 梯度: Time: 0 20
 %B: 45 90
 流速: 1.0ml/min.

6100 型蒸发光散射检测器 (ELSD)

6100 型 ELSD 技术规格

操作模式	Mode1/Mode2 双模式, 根据检测需要自由选择。对于相对低沸点物质选择低温蒸发检测, 减少样品挥发, 进而提高灵敏度。对于相对高沸点物质选择 Mode1 高温蒸发检测, 使得样品经过色谱柱后, 完全进入检测池中, 进而达到最高灵敏度。Mode2 用于低温蒸发检测, 保留 Mode2, 是为了方便用户应对已有的检测方法。 6100 型 ELSD 保留了 6000 型 ELSD 的所有优点 , 进一步拓展了 ELSD 的应用范围。Mode1 实现了高温和低温蒸发检测的四区控温, 四区温度可以根据需要任意设置, 有效消除了环境温度差对检测结果的影响, 方便优化检测条件, 给科研和方法探索带来了便利。		
液封高度	6100 型 ELSD 液封高度自动调节 , 避免了人工控制液面高度的烦恼。6100 型 ELSD 在低温蒸发检测时, 大量产生的废液不会导致液封高度变化, 漂移管等部位得到自动回流淋洗, 系统不易污染 , 可持续性使用。		
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 IIIB。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。避免了某些厂家同类型检测器从大于 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。折射、衍射和反射光容易导致虚假检测信号。		
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。		
温度设置	Mode1 雾化器、漂移管、检测池及出口管四区 可分别独立设置控制温度 , 保持了雾化器与出口管的温差恒定, 保持了样品在漂移管中沉降时间的恒定。漂移管可设置室温至 120°C, 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, 气体流量不受系统压力变化影响 。		
漂移管构造	采用不锈钢结构 (不含易碎玻璃以及如铜类等易腐蚀元件)		
最佳喷雾压力	60-80PSIG	尾吹功能	有
信号输出自动调零	有	RS232 接口	有
气体开关控制	自动	出错修正系统	智能控制并修正气体流量及系统温度。
安全功能	出错自动报警。采用激光光源安全保护开关, 当激光出现泄漏时, 霍尔传感器会自动断开激光电源, 防止激光泄漏对人眼造成伤害 。		
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。		
信号输出	数字和模拟双输出。 数字输出: -2500mV-2500mV。 模拟输出: 0-1000mV、0-500mV、0-100mV 或 0-10mV 4 种选择, 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 x 12.5" 宽 x 21.6" 深 (58.4cm 高 x 31.8cm 宽 x 54.8cm 深)		
重量	35 磅 (16KG)		
中国售后	保修一年, 在中国设有较完善的售后网络		

订货号: 15006100

请联系您所在区域的销售或技术工程师为您服务

中国区联络处:	制造商:
地址: 天津市华苑产业园区海泰绿色产业基地 F 座 4 门 3 层	Alltech Technology Ltd.
电话: 022-85689015/16 传真: 022-85689017	119-17 Fawcett Road Coquitlam, BC, V3K 6V2 Canada
Email: china@evansentech.com.cn	Email: sale@chromsolution.com