



火焰电离检测器(FID)

应用于气相色谱分析的HiQ[®]特种气体

气相色谱分析

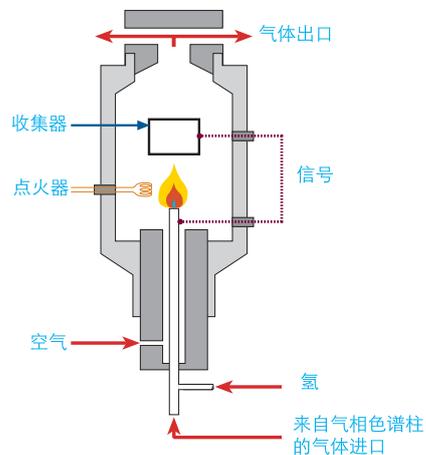
关于气相色谱分析(GC)的总体介绍, 请参阅相关介绍活页《气相色谱分析》。

火焰电离检测器

火焰电离检测器(FID)是一种最常用于气相色谱分析的检测器, 具有广泛的应用领域。例如, 使用火焰电离检测器对航空汽油和煤油进行仔细分析(作为例行控制), 煤油的成分对于能量转换是非常重要的。另一个完全不同的应用领域是食品包装。外卖汉堡包采用聚苯乙烯保温盒包装。在聚苯乙烯加工过程中, 添加不同的烃从而生产出最终产品。在食品行业中使用聚苯乙烯时, 需要对产品中所有残留烃进行分析, 因为残留烃可能对食品质量造成影响并且损害您的健康。

使用火焰电离检测器进行分析

火焰电离检测器不仅适于烃(例如甲烷、乙烷和乙炔)分析, 而且适于含烃有机物和挥发性有机化合物(VOC)分析。在火焰电离检测器中, 在氢/合成空气火焰中对试样进行燃烧。在火焰中形成离子和自由电子。带电粒子在火焰电离检测器中的两个电极的间隙中产生可测量的电流。产生的电流强度高于纯载气和燃料气体火焰产生的信号强度。这个信号差分提供了关于试样的信息。电流与离子的形成(取决于分离试样的成分)成比例。



火焰电离检测器是一种通用检测器, 在添加其它配置之后, 可用于分析更加具体的组分。例如, 将一个甲烷转化器置于火焰电离检测器前面, 含碳组分可以转化成甲烷, 从而适于进一步的火焰电离检测器分析。通常采用这种方法进行一氧化碳和二氧化碳分析。

如果是测定有机氮/磷化合物, 需要另一种不同的火焰电离检测器配置。试样经过一个加热碱源, 在碱源中形成与碱源接触的带电粒子。这种方法通常被称为“碱火焰电离”, 又称为“热离子检测”。用于这种方法的检测器属于将热能用作电离源的检测器。这种方法通常也被称为“氮/磷检测”, 相应的检测器被称为“氮磷检测器(NPD)”。

火焰电离检测器极端灵敏, 具有广泛的线性范围。火焰电离检测器的唯一缺点就是对试样消耗较大。

气体

火焰电离检测器的一个重要特征是使用载气将试样从喷嘴经过色谱柱输送到火焰电离检测器中。载气必须采用惰性气体并且不得被气相色谱柱材料吸附。氮或氦通常被用作火焰电离检测器的载气, 有时也使用氢。

作为检测器用气的氢和合成空气在燃烧过程中分别被用作燃料气体和氧化气体。由于烃杂质、水份和氧产生较高水平的基线噪声, 对检测极限产生不利影响, 因此应尽量减少检测器用气中的这些杂质。和所有的色谱分析过程一样, 气相色谱法是一种相对法 - 需要使用标准混合气体进行校准, 从而对线性进行检查并且对试样进行校准。

HiQ®气体解决方案

HiQ®特种气体解决方案提供了一系列高纯气体、校准用标准气体和设备, 用以满足各种分析法(例如采用火焰电离检测器的气相色谱法)的要求。

载气和检测器用气

在采用火焰电离检测器进行分析时, 为了取得最佳分析结果, 林德建议使用以下气体质量:

载气	氦5.0	氮5.0
燃料气体	氦5.0	
氧化气体	合成空气5.0	

规格

	氦5.0	氮5.0	氩5.0	合成空气5.0
O ₂	≤ 1 ppm	≤ 3 ppm	≤ 1 ppm	
N ₂	≤ 2 ppm		≤ 5 ppm	
CO	≤ 0.5 ppm		≤ 1 ppm	≤ 1 ppm
CO ₂	≤ 0.5 ppm		≤ 1 ppm	≤ 1 ppm
CH ₄	≤ 0.5 ppm	≤ 3 ppm	≤ 1 ppm	≤ 0.1 ppm
水	≤ 3 ppm	≤ 5 ppm	≤ 3 ppm	≤ 3 ppm
H ₂	≤ 1 ppm	≤ 1 ppm		
Ne	≤ 4 ppm			

对于研究和特殊质量控制分析, 我们可以提供更高的纯度(例如科研级)产品。您可以咨询当地销售代表。

减少您的实验室中的钢瓶数量或氩气量

或者使用: 氮40%(氮中的氩浓度 = 40%)
氮8.5%(氮中的氩浓度 = 8.5%)
氮40%(氮中的氩浓度 = 40%)

校准用混合气体

林德能够提供一系列校准和检测用气, 对火焰电离检测器的线性以及色谱柱的性能进行测量和校准:

成分

氮中的CH ₄ 、C ₂ H ₆ 、C ₃ H ₈ 、n-C ₄ H ₁₀ 和i-C ₄ H ₁₀
烷烃10 ppm
烷烃100 ppm
烷烃1000 ppm
氮中的C ₂ H ₄ 、C ₃ H ₆ 、i-C ₄ H ₈ 、cis-2-C ₄ H ₈ 和t-2-C ₄ H ₁₀
烯烃10 ppm
烯烃10 ppm
烯烃10 ppm



关于其它校准用混合气体, 请参阅HiQ®产品目录或咨询当地销售代表。

建议中央供气系统

用于惰性气体和非反应性气体的HiQ®REDLINE集中特种气体供应系统。绿组是用于纯气体和混合气体的单一气体供应面板。蓝组是用于用于高纯气体和混合气体(其中包括易燃气体)的单级供应面板。

建议采用的气瓶减压阀

用于载气和辅助气体的HiQ®REDLINE单级减压阀C200/1。对于校准用气, HiQ®REDLINE双级减压阀C200/2能够提供稳定的二次出口压力。C200减压阀可以是普通型或者配有一个截止阀(A型)或针阀(B型)。如果采用火焰电离检测器, 我们建议采用配有截止阀的C200黄铜减压阀。

REDLINE®		出口压力	
		bar	psi
单级	C200/1 A, 黄铜	0.2 - 3	3 - 45
单级	C200/1 A, 黄铜	0.5 - 6	8 - 85
双级	C200/2 A, 黄铜	0.2 - 3	3 - 45



林德东亚区

中国上海浦东新金桥路27号9号楼 邮编 201206
客户服务中心: 400-820-1798 csc.lg.cn@linde.com
林德气体网站: www.linde-gas.com.cn



扫一扫, 关注林德气体官微