

HPLC-DAD 法分析饮用水中的 DEHP

摘要

DEHP（邻苯二甲酸二辛酯），是饮用水中最主要的邻苯二甲酸酯污染物之一。DEHP 在塑料制造过程中还被用作增塑剂。长时间摄入 DEHP 会造成肝功能异常而且会引发癌症。因此，根据欧盟^[1]有害物质限制（RoHS）指令，DEHP 是食品生产中的违禁物质，必须对其含量进行监控。尽管被禁止使用，但由于 DEHP 价格低廉，一些不良商家还是用 DEHP 来替代棕榈油（一种普通的乳化剂）来降低生产成本。

SCION 开发了一种使用 HPLC-DAD 鉴定 DEHP 的方法。

实验部分

使用配有 DAD 和 C₁₈ 反相柱的 SCION LC 6000 检测矿泉水和运动饮料中的 DEHP。制备的 DEHP 标准溶液的浓度范围是 0.1-100mg / L。此外实验前还在空白的水和运动饮料样品分别添加了 1ppm 和 10ppm 的 DEHP 用来检测。

表 1 详细列出了 HPLC-DAD 系统的分析条件。

Table 1. Analytical conditions of HPLC-DAD

Conditions	
Column	C18 5μm x 4.6mm ID x 150mm
Column Temp	30°C
Mobile Phase	Water/Acetonitrile (2/98 v/v)
Flow Rate	1mL/min
Injection Vol	10μL
DAD	224nm

结果

图 1 显示了浓度为 10mg / L 的 DEHP 标样的色谱图，图 2 显示了在 0.1mg - 100mg / L 范围内 DEHP 的校准曲线。

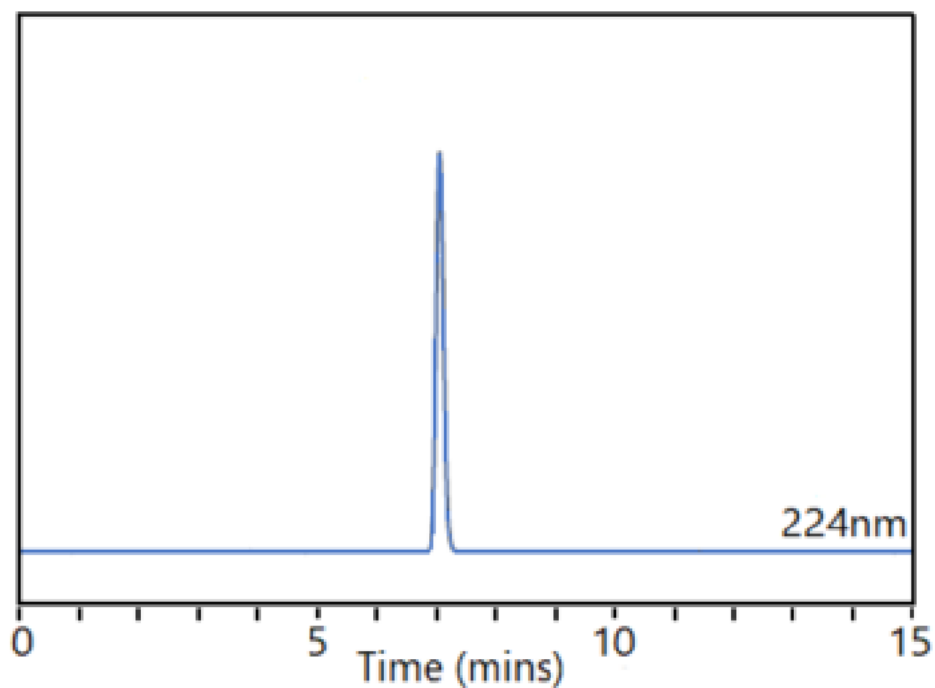


Figure 1. Identification of DEHP at 224nm (10mg/L)

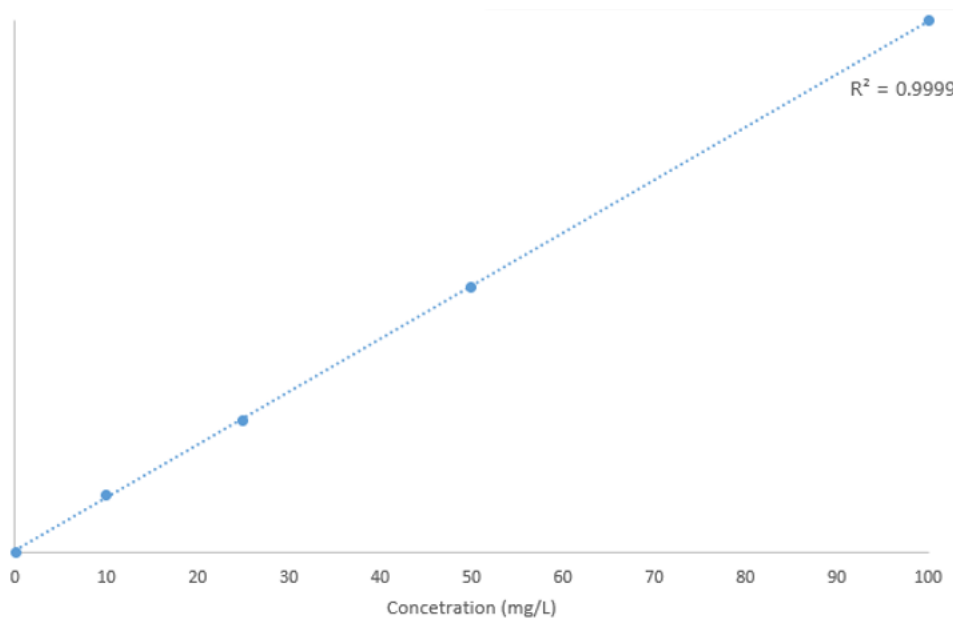


Figure 2. Calibration curve of DEHP; 0.1mg/L to 100mg/L

如图 2 所示，DEHP 在很宽的浓度范围内仍可表现出优异的线性。在验证系统重复性实验时，将 10mg / L 标准品连续 6 次进样，其保留时间和峰面积值见表 2。

Table 2. Repeatability values of 10mg/L DEHP standard (n=6)

Run	RT (min)	Peak Area
1	7.058	131486
2	7.057	131742
3	7.056	131456
4	7.057	131769
5	7.056	131609
6	7.057	131743
Mean	7.057	131634
%RSD	0.011	0.11

由表 2 可知 DEHP 的保留时间和峰面积值均具有极好的可重复性，RSD%值分别为 0.011 和 0.11，验证了 SCION HPLC-DAD 系统的耐用性。

实验分析了矿泉水和运动饮料中是否存在 DEHP。结果表明两个样品均未检出 DEHP。在每种样品类型空白样品中分别添加 1ppm 和 10ppm DEHP 进行检测。

图 3 和图 4 显示了两个样品的重叠色谱图，包括初始空白结果和两个 DEHP 的添加量。

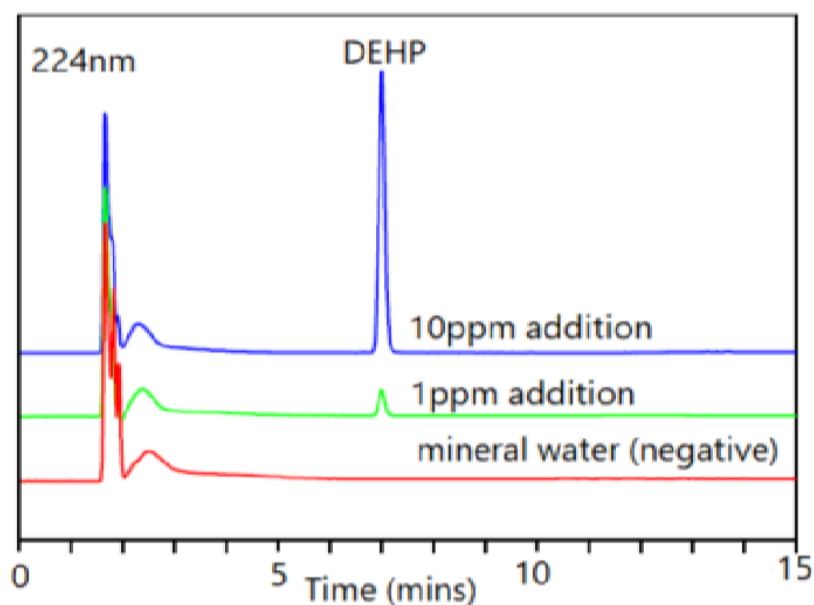


Figure 3. Chromatogram overlay of DEHP standard addition (mineral water)

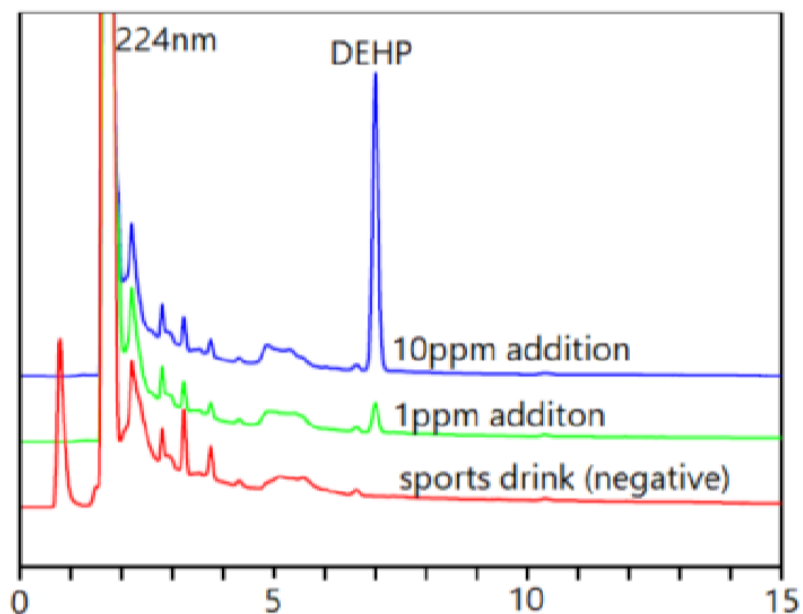


Figure 4. Chromatogram overlay of DEHP standard addition (sports drink)

上图也展现了 HPLC-DAD 系统出色的灵敏度，即使在低浓度（如 1ppm）下也依然出峰良好。

结论

SCION 提供了用于鉴定 DEHP 的理想解决方案。通过配有 C₁₈ 色谱柱 HPLC-DAD 系统在 280nm 波长下对 DEHP 进行检测，结果 DEHP 具有出色的分离度，且在浓度范围内的线性和系统重复性良好。

参考文献

[1] European Commission (2011). Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as Regards the List of Restricted Substances. European Parliament.