

土壤中总石油烃柴油段所含脂肪烃及芳香烃的分离净化

(1.PromoChrom Technologies Ltd. 2.北京绿绵科技有限公司)

总石油烃(Total petroleum hydrocarbon, TPH)是目前环境中广泛存在的有机污染物之一, 包括汽油、煤油、柴油、润滑油、石蜡和沥青等, 是多种烃类(正烷烃、支链烷烃、环烷烃、芳烃)和少量其它有机物, 如硫化物, 氮化物, 环烷酸类等的混合物。

烃类根据对环境污染构成威胁的程度大小主要分为:(1)脂肪烃: 烷烃, 可分为直链烃、支链烃和环烃;(2)芳香烃: 芳烃、多环芳烃。石油烃中不同的馏分会对动植物和人类产生不良影响。低沸点饱和烃会引起动物麻醉、昏迷, 高浓度时能破坏细胞导致动物死亡。高沸点烃易附在植物根系表面, 形成粘膜, 阻碍其呼吸与吸收, 导致其腐烂, 影响生长。另外, 由于石油烃中富含反应集团, 能与无机氮, 磷结合并限制硝化作用和脱磷酸作用, 从而使土壤有效氮磷的含量减少, 影响作物的营养吸收。总石油烃中芳烃类含量较烷烃类少得多, 但毒性要大得多, 特别是多环芳烃毒性最强, 有些组分具有致癌性, 能使鱼产生油臭味, 油粘到鱼鳃或者卵上, 致其窒息死亡, 或影响孵化, 造成的危害是其中含有的致癌烃, 被鱼贝富集以后, 会通过食物链危害人体健康。

本文将介绍采用加拿大 PromoChrom 公司的 SPE-01 和 SPE-3 全自动固相萃取仪的自动化方法来净化分离土壤中总石油烃类柴油段所含脂肪烃和芳香烃。

SPE-01 和 SPE-03 的方法步骤如下:

- 1、10 克土壤样品用 60mL 丙酮超声提取
- 2、提取液过滤后浓缩近干, 用正己烷定容至 1mL。
- 3、SPE-01 或 SPE-03 上使用 5g/25mL Silica SPE 柱净化 (PromoChrom 公司, 产品号 SI-500-25)。

以下是 SPE-01 和 SPE-03 的净化方法:

行号	操作	流速	体积	注释
0	Elute 1	10	10.0	用溶剂 1 (正己烷) 淋洗 10 毫升, 流速 10 毫升/分。
1	Blow air	10	5.0	将 SPE 柱中的多余正己烷吹走。
2	Add samp	5	3.0	加样 3 毫升。实际样品体积只有 1 毫升。多余 2 毫升空气助于把样品完全带入 SPE 柱,

3	Elute 1	5	0.5	将淋洗溶剂切换到正己烷。
4	Collect 1	5	10.0	继续用正己烷淋洗，收集 10 毫升组分到试管 1（含脂肪类烃）。
5	Elute 2	10	0.5	将淋洗溶剂切换到二氯甲烷。
6	Collect 2	10	35.0	继续用二氯甲烷淋洗，收集 35 毫升组分到试管 2（含芳香类烃）。

收集的两组组分分别浓缩至近干后用正己烷定容至 1 毫升，用 GC-FID 分别测定脂肪类烃和芳香烃。

该方法也可以直接利用 SPE-03 的大体积上样功能用于环境水样中总石油烃类柴油段所含脂肪烃和芳香烃的分离净化。

对该方法也可直接用于柴油样品中脂肪烃和芳香烃的分离净化，柴油样品在柱活化后直接上样即可，上样体积约 0.1mL。