

中络合态的汞稳定,升高温度有利于固相中的汞转向水相。

综上所述,由于自然环境复杂,有待进一步研究多因素与 Hg, HgO, HgS 溶解度的相关性,以便为综合防治沉积汞的污染提供基础依据。

参 考 文 献

- [1] Jernelöv, A., *Environmental Mercury Contamination*, pp.167—172, Ann Arbor Science publishers 1972.
- [2] 庞淑薇等,环境科学学报, 1, 234(1981).
- [3] 饶莉丽等,中国环境科学, 5, 36(1982).
- [4] 藤木素土,精神神经学雜誌(日), 3, 74(1972).
- [5] 俞穆清等,环境科学, 5, 46(1979).

地下水中苯并(c)吡啶和苯并(a)吡啶的分离鉴定

雷世寰 卞有生 刘士勋 赵秀茹

(北京市环境保护科学研究所)

目前环保和卫生工作者对多环芳烃研究较多的是苯并(a)芘,对氮杂环多环芳烃的研究尚少,后者不少种类与苯并(a)芘同样具有致癌、致畸、致突变作用。如苯并(c)吡啶^[1]。国外一些科学工作者对大气飘尘中的含氮杂多环芳烃进行过测定^[2-5],但对于水,特别是地下水的测定,尚未见文献报道。

我们在他人工作的基础上,将方法做了改进,用于地下水中氮杂环多环芳烃的测定。检出了苯并(c)吡啶和苯并(a)吡啶。将分离出的该二物质用单离子监视质谱测定并用荧光光谱法进行了确证和定量分析。

一、主要仪器与试剂

荧光分光光度计 日立 MPF-4 型,带微处理机。氧化铝 G, E. Merck 公司产,分析纯。所用有机试剂均经荧光检查合格。

二、操 作 步 骤

取 5 升水样(其中被污染的河水 1 升)分别置于 5 个 1 升的分液漏斗中,各加入 50 毫升氯仿,振荡 10 分钟,静止分层后分出有机相,再重复萃取一次。合并两次的氯仿提取液,用 2×60 毫升 30% H₂SO₄ 连续提取两次,

合并酸提取液,用 2×50 毫升乙醚洗涤两次。将洗涤后的酸相转移至 1000 毫升烧杯中,用 20% NaOH 调 pH 为 10。再用 2×50 毫升氯仿萃取两次,用二次水将氯仿提取液洗涤两次,分出氯仿后加入无水硫酸钠脱水,用 K. D. 浓缩器浓缩至约 0.2 毫升。将该浓缩液点在经活化处理的氧化铝 G 薄板上,用混合溶剂(正戊烷:乙醚=19:1, V/V)展开,在紫外灯下观察待测物的层析谱图。

三、样 品 分 析

1. 定性鉴定

按上述步骤对北京市某地区的地下水进行了检测,得到薄层层析图,见图 1。样品出现上、下两排紫兰色的斑点,上排斑点的 R_f 值和苯并(c)吡啶标样的 R_f 值相等。为进一步确证该斑即为苯并(c)吡啶,分别将此二排斑点小心地刮下,用氯仿洗脱至 Al₂O₃ 粉末无荧光,待洗脱液挥发后,再用正戊烷定溶,进行质谱单离子监视测定和荧光光谱分析。质谱分析表明洗脱液中二种物质的分子量均为 229,这正是苯并(c)吡啶和苯并(a)吡啶的分子量。而荧光光谱表明,该二种化合物的激发与发射光谱均与文献^[2]的标准

表 1 北京市某地区地下水苯并(c)吡啶和苯并(a)吡啶的检测结果

编 号	样 品	苯并(c)吡啶($\mu\text{g/l}$)*			苯并(a)吡啶**		
		1	2	3	1	2	3
S ₁	机井水,深 46 米(对照点)	0.059	0.023	0.083	检 出	检 出	检 出
S ₂	机井自来水,深 70 米	0.360	0.049	0.090	检 出	检 出	检 出
S ₃	机井自来水,深 60--70 米	0.130	0.045	未检出	检 出	检 出	检 出
S ₄	手动压井水,深 12 米	0.039	0.010	未检出	检 出	检 出	检 出
S ₅	机井水,深 60--70 米	失误	0.015	0.102	失 误	检 出	检 出
S ₆	被污染的河水	0.069	0.056	0.133	检 出	检 出	检 出

* 回收率为 65±3%。

** 无苯并(a)吡啶标样,仅作定性检定。

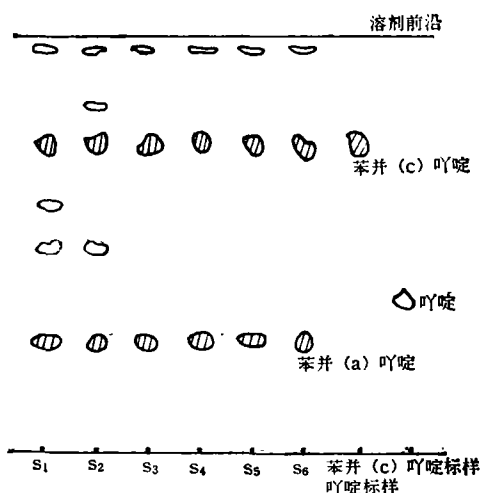


图 1 样品的薄层层析图

光谱一致。这就从三个方面确证了层析板中,上排斑点是苯并(c)吡啶,下排是苯并(a)吡啶。苯并(c)吡啶的发射、激发光谱图略。

2. 定量分析

将定溶的苯并(c)吡啶标样及样品测定

(上接第 69 页)

无完善的监测方法,只能对今后可能解决的途径进行一些讨论。

参 考 文 献

- [1] 上海工业卫生研究所个人剂量组,核防护,2,30(1978)。

其荧光强度,并以 384nm 处的荧光强度,用常规法计算含量,实验结果见表 1。

表 1 为 6 个不同采样点 3 次的测定结果(每次采样间隔 15 天)。苯并(a)吡啶均被检出,苯并(c)吡啶的含量为 0.01—0.40 微克/升。

本文仅对水中含氮杂多环芳烃的测定作了初步探索,至于地下水中为什么存在苯并(c)吡啶,苯并(a)吡啶以及方法的完善和改进,有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Van Duuren, B. L., *J. Natl. Cancer Inst.*, 25(1), 53(1960).
- [2] Sawicki, E. et al., *Anal. Chim. Acta*, 31(4), 359(1964).
- [3] Sawicki, E. et al., *Int. J. Air Water Pollut.*, 9(9), 515(1965).
- [4] Cantree, W. et al., *Atoms. Environ.*, 10(6), 447(1976).
- [5] Dong, M. W. et al., *Environ. Sci. Technol.*, 11(6), 612—618(1977).
- [2] Sill, C. M., *Health Phys.*, 17, 89(1969).
- [3] Sill, C. M. et al., *Anal. Chem.*, 46(2), 1725(1974).
- [4] Keane, J. R. et al., *Health Phys.*, 9(5), 485(1963).
- [5] 王功鹏,国外医学参考资料放射医学分册,4,250(1979).
- [6] 刘书田,核技术,4,1(1980).