

气相色谱法测定环境空气中氯化苄和甲苯

张莘民, 徐 朝, 李爱强, 程 滢
(泰州市环境监测中心站, 江苏 泰州 225300)

摘 要: 用串联的乙醇吸收管收集环境空气中的氯化苄和甲苯, 以毛细管柱分离, 氢火焰检测器测定, 保留时间定性, 峰高定量。氯化苄平均浓度为 4.29 mg/L~21.4 mg/L 时, 相对标准差在 3.3%~4.6% 之间; 甲苯平均浓度为 4.18 mg/L~20.6 mg/L 时, 相对标准差在 4.4%~7.8% 范围内。方法快速、灵敏度高, 有较好的精密度与准确度。

关键词: 氯化苄; 甲苯; 气相色谱法; 环境空气

中图分类号: O 657.7+1 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2000)03-0033-02

Determination of Benzyl Chloride and Toluene in Environmental Air by Gas Chromatography

ZHANG Xin-ming, XU Chao, LI Ai-qiang, CHENG Ying
(Taizhou Municipal Environmental Monitoring Station, Taizhou, Jiangsu 225300, China)

Abstract: Benzyl chloride and toluene were absorbed by alcohol in series tubes, separated by capillary column, detected by FID. The chemicals were identified by retention time, quantified with peak height. Relative standard deviation for benzyl chloride was in the range of 3.3%~4.6% when the concentration was in the range of 4.29 mg/L~21.4 mg/L; relative standard deviation for toluene was in the range of 4.4%~7.8% when the concentration was in the range of 4.18 mg/L~20.6 mg/L. The method was fast, sensitive and accuracy.

Key words: Benzyl chloride; Toluene; GC; Environmental air

氯化苄是一种无色或微黄色透明液体, 有毒, 对皮肤和眼睛有强烈的刺激性。它不溶于水, 易溶于苯、乙醇等有机溶剂, 是化工、医药的中间体, 可产生在某些化工厂的生产过程中, 会对环境空气造成一定的污染, 今用气相色谱法对其进行测定。

1 试验

1.1 主要仪器和试剂

HP-6890型气相色谱仪, 氢火焰检测器; HP-3365工作站; HP-5弹性石英毛细管柱, 30 m×0.32 mm×0.25 μm; 2020 型大气采样器。氯化苄; 甲苯; 无水乙醇; 均需无干扰峰。

1.2 色谱条件

程序升温 130 ℃(2 min) $\xrightarrow{15\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}}$ 150 ℃; 进样器和检测器温度 200 ℃; 载气(氮) 0.7 mL/min; 氢 30 mL/min; 空气 380 mL/min; 不分流进样, 进样量 1 μL。以保留时间定性, 绘制校准曲线定量。

2 结果与讨论

2.1 校准曲线

称取一定量氯化苄和甲苯分别溶于乙醇, 配成 528 mg/L 和 500 mg/L 单标贮备液, 再用乙醇稀释配成系列混合标液(表 1)。取 1 μL 混合标液进样, 测定峰高。校准曲线回归方程:

氯化苄 $y = 0.185x - 0.084$, $r = 0.999$

甲苯 $y = 0.295x - 0.114$, $r = 0.999$

氯化苄和甲苯标准品色谱图见图 1。

表 1 甲苯、氯化苄混合标准溶液 mg/L

	1	2	3	4	5	6	7
甲苯	0.00	1.00	4.00	6.00	8.00	10.00	20.00
氯化苄	0.00	2.11	4.22	6.34	8.45	10.56	21.12

收稿日期: 1999-06-03; 修订日期: 2000-01-05
作者简介: 张莘民(1943-), 男, 江苏泰兴人, 高级工程师, 学士, 从事有机污染物分析方法的研究, 发表论文 50 多篇, 其中 5 篇获省环境监测优秀论文奖。

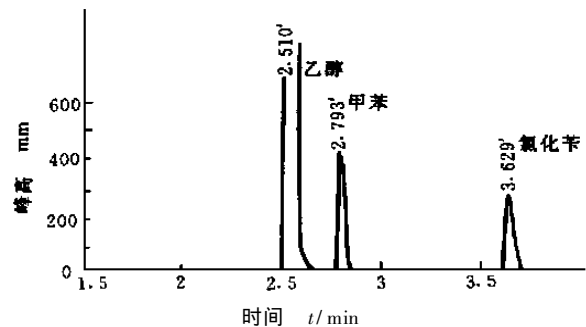


图 1 氯化苈、甲苯标准品色谱图

2.2 样品制备和测定

将内装 10 mL 无水乙醇的两个串联吸收管在污染源附近用大气采样器以 0.5 L/min 流量采样 60 min, 采样体积 30 L, 每天采样 4 次, 采样两天。将两个串联吸收管中的乙醇分别移入 10 mL 比色管中, 用乙醇定容到 10 mL。取 1 μL 吸收液进样分析, 将前后吸收管中待测样品的含量相加, 即得到氯化苈和甲苯的含量。计算公式为:

C = (W1 + W2) / V0 × 10^3

式中: C——空气中氯化苈(甲苯)浓度, mg/m³;
V0——标准状况下采样体积, L;
W1——第一吸收管氯化苈(甲苯)量, mg;
W2——第二吸收管氯化苈(甲苯)量, mg。
测定结果列表 2。

表 2 环境空气中氯化苈、甲苯测定日均值 mg/m³

采样点	1# 甲苯	1# 氯化苈	2# 甲苯	2# 氯化苈	3# 甲苯	3# 氯化苈
第 1 天	0.895	0.573	0.688	0.182	0.129	0.077
第 2 天*	未检出	未检出	0.203	0.207	未检出	未检出

* 第 2 天下小雨, 故结果偏低。

2.3 检测限

以噪声的 2 倍为检测限。当采样体积为 30 L 及进样量 1 μL 时, 方法检测限: 氯化苈 0.1 mg/m³; 甲苯 0.09 mg/m³。

2.4 精密度

取 3 种不同浓度的溶液重复测定 5 次, 精密度列表 3。

表 3 氯化苈和甲苯精密度 (n = 5)

	氯化苈 1	氯化苈 2	氯化苈 3	甲苯 1	甲苯 2	甲苯 3
均 值	4.29	7.98	21.4	4.18	7.69	20.6
C/(mg·L ⁻¹)						
RSD / %	4.6	3.7	3.3	7.8	7.3	4.4

由表 3 表明, 氯化苈平均浓度在 4.29 mg/L~21.4 mg/L 时, 相对标准差在 3.3%~4.6% 之间; 甲苯平均浓度在 4.18 mg/L~20.6 mg/L 时, 相对标准差在 4.4%~7.8% 之间, 精密度均较好。

• 简 讯 •

南京环境科技馆开馆

由全国人大环境资源委员会主任曲格平题写馆名的南京环境科技馆于 2000 年“六五”世界环境日开馆。南京市委、市政府、市人大、市政协和江苏省环境保护厅的领导出席了开馆仪式。南京环境科技馆由南京市环境保护局创办, 集环境科普宣传、环境文化艺术展览、环境科技讲座和环保产业窗口展示为一体, 是全国首家面向社会公众, 特别是面向青少年开放的环境教育基地。本次展出的图片以“地球·环境·未来”为主题, 分为“我们只有一个地球”和“让南京的天常蓝、水常清”两大部分, 用上千张图片真实地反映了人与地球的关系、人类的开发活动导致的生态破坏和环境污染, 以唤起人们环境意识的觉醒, 行动起来保护环境。

曹纯山

江苏省环境监测站标准化建设达标验收工作全面展开

《江苏省环境监测站建设标准》自 1996 年 1 月由省政府批准颁布实施以来, 该省各级环境监测站十分重视监测站标准化建设, 不断加大投入, 加强软、硬件建设, 监测用房、仪器设备和工作环境显著改善, 监测人员素质明显提高, 为环境管理提供了有力支持。继 1999 年底省标准化站建设达标验收组对南京、淮阴、苏州、无锡、连云港和张家港等市县站验收之后, 镇江、金坛、锡山、常熟、昆山等市环境监测站又于近日通过验收, 至此, 该省已有 11 个市(县)站通过达标验收。全省环境监测站标准化建设达标验收工作全面铺开。

张祥志