

第2章 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定

1-1 前言

VOC 是挥发性有机物的简称，VOC 大部分是由燃料、溶剂、油漆、粘合剂和制冷剂等所引起的，也可由有机物的不完全燃烧产生。为了切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，对土壤中挥发性有机物(VOC)的检测十分必要。本方法是参考 HJ-642-2013 标准，检测土壤和中沉积物中32种 VOC 含量。

1-2 仪器和设备

2.1 气相色谱质谱联用仪(GC1290/MS8100, 上海舜宇恒平科学仪器有限公司)，具有毛细管分流/不分流进样口，具有恒流/恒压功能，柱温箱20阶程序升温，EI源。

2.2 色谱柱：石英毛细管柱，长30m，内径0.25mm，膜厚1.4 μm(DB-624, 安捷伦)

2.3 顶空进样装置。

2.4 实验室常用仪器和设备。

1-3 分析条件和结果

3.1 顶空条件

加热平衡温度：80℃；加热平衡时间：50min；传输线温度110℃；压力化平衡时间1min；进样时间3s。

3.2 色谱条件

进样口：250℃；柱温：40℃（2min）-8℃/min-90℃（4min）-6℃/min-200℃（15min）；分流比：5：1

3.3 质谱条件

离子源：EI源；离子源温度：230℃；离子化能量：70eV；扫描范围：m/z35-300amu；电子倍增电压：与调谐电压一致；接口温度：230℃。

3.4 标准曲线

配制2ug/L, 5 ug/L, 10 ug/L, 20 ug/L, 40 ug/L, 100 ug/L, 分别按顶空条件、色谱条件、质谱条件进样分析，绘制标准曲线。

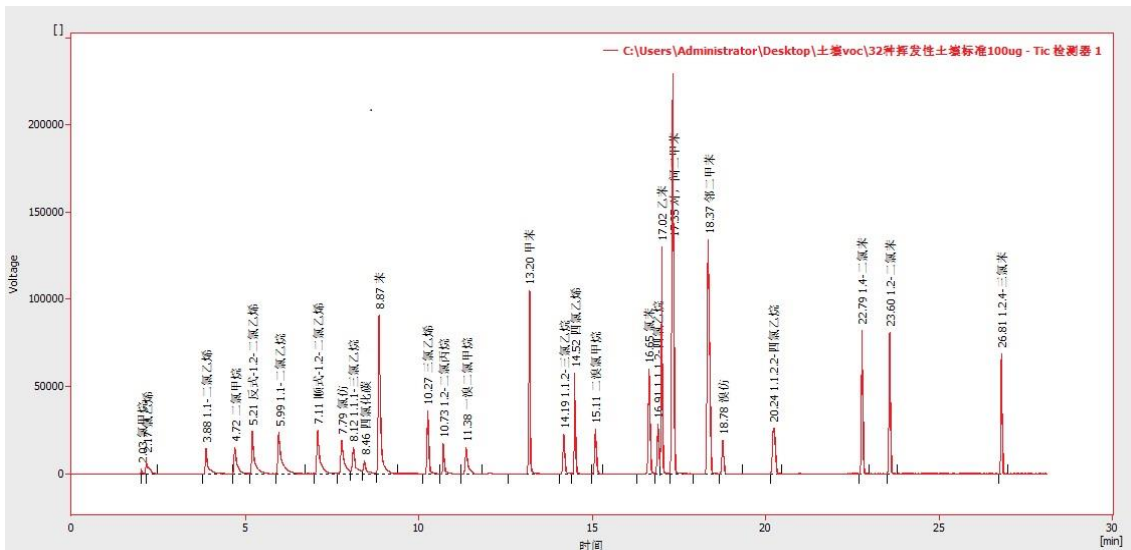


图 1 VOC 标准谱图

表 1 外标法校正表

名称	保留时间	方程式	相关因子	名称	保留时间	方程式	相关因子
氯甲烷	2.028	$Y=59.89088*X$	0.9964	1,1,2-三氯乙烷	14.192	$Y=589.68499*X$	0.9985
氯乙烯	2.165	$Y=387.04268*X$	0.9975	四氯乙烯	14.517	$Y=833.42233*X$	0.9987
1,1-二氯乙烯	3.880	$Y=373.34644*X$	0.9965	二溴氯甲烷	15.112	$Y=678.73993*X$	0.9991
二甲甲烷	4.722	$Y=647.62754*X$	0.9995	氯苯	16.695	$Y=2067.98567*X$	0.9995
反式1,2-二氯乙烯	5.215	$Y=619.89822*X$	0.9949	1,1,1,2-四氯乙烷	16.907	$Y=702.10507*X$	0.9992
1,1-二氯乙烯	5.988	$Y=1153.90858*X$	0.9977	乙苯	17.025	$Y=3143.22408*X$	0.9994
顺式1,2-二氯乙烯	7.113	$Y=748.80373*X$	0.9990	对间二甲苯	17.345	$Y=2739.96079*X$	0.9995
氯仿	7.792	$Y=1037.60631*X$	0.9988	邻二甲苯	18.367	$Y=1404.66402*X$	0.9995
1,1,1-三氯乙烷	8.123	$Y=604.5821*X$	0.9991	苯乙烯	18.412	$Y=2113.16596*X$	0.9996
四氯化碳	8.460	$Y=297.3972*X$	0.9987	溴仿	18.782	$Y=561.64837*X$	0.9986
苯	8.867	$Y=2617.28569*X$	0.9992	1,1,2,2-四氯乙烷	20.233	$Y=768.31047*X$	0.9987
1,2-二氯乙烷	8.890	$Y=735.36524*X$	0.9992	1,2,3-三氯丙烷	20.278	$Y=735.16788*X$	0.9994
三氯乙烯	10.275	$Y=743.53756*X$	0.9992	1,4-二氯苯	22.793	$Y=1778.77386*X$	0.9995
1,2-二氯丙烷	10.733	$Y=644.71649*X$	0.9995	1,2-二氯苯	23.602	$Y=1755.17024*X$	0.9995
一溴二氯甲烷	11.382	$Y=647.90741*X$	0.9992	1,2,4-三氯苯	26.807	$Y=1385.83351*X$	0.9996
甲苯	13.202	$Y=3356.6195*X$	0.9992				

3.5 外标法校正曲线

表1中显示，32种VOC标准样品曲线的相关因子（校准系数）均大于0.990，符合国标要求。