



环境空气监测应用

采用吹扫捕集或顶空法 分析水中挥发性有机物 VOC

背景和挑战

挥发性有机物（VOC）能溶于水。有时，水会被污染，而且要研究挥发性有机物（VOC）对成品饮用水的污染，必须要测量 VOC。

Chromatotec® 公司解决方案

Chromatotec® 公司已经开发了用于测量水中 VOC 的专用系统：一个带吹扫捕集的系统 – airmoPURGE 分析系统。分析仪与一个从水中萃取气体系统的组合，可以把溶解在水中的气体萃取出来。

完整的系统基于以下两个标准方法：

- 美国国家环保局（US EPA）502.2 方法 – “采用吹扫捕集毛细管柱气相色谱分析仪与光致电离和电解电导检测器串接测量水中 VOC 的方法 – 修正 2.1”。
- 美国国家环保局（US EPA）524.2 方法 – “采用毛细管柱气相色谱分析仪/质谱仪测量从水中吹扫出的 VOC 的方法 – 修正 4.0”。

技术信息和检测结果

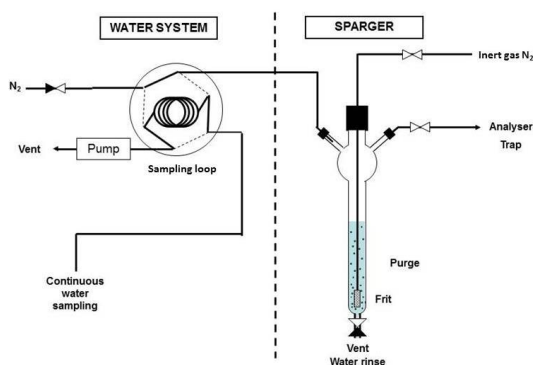
水中萃取气体系统使用惰性气体-氮气，用于从水中萃取 VOC。一个恒量体积的水被注入到系统中，随后，被萃取出来的气体将进入到分析仪中并被鉴别。

水中萃取气体系统：Purge composition

该系统设计用于萃取溶解于水中的 VOC。水中萃取气体系统包含以下组件：

- 1 个从水中萃取 VOC 的发泡装置
- 1 个调压器用于调节氮气的进气压力（萃取流量为 40 毫升/分钟）
- 1 个 5 毫升的取样环
- 1 个蠕动泵用于向取样环进行充水
- 1 个注入阀用于将水注入到发泡装置里
- 几个电磁阀
- 1 个夹管阀用于在萃取后将水排出
- 超高纯（UHP）氮气发生器（Nitroxichrom）

当蠕动泵启动时，水消耗量约为 25 毫升/分钟。



应用和检测结果

这个分析仪用于连续监测水中的 VOC 组分。

取样条件：样品可以是来自：

- 环境：原水、河水、海水、雨水
- 饮用水：业经处理的饮用水、瓶装水

水样在被注入进 airmoPURGE 系统之前必须经过过滤。对没有过滤的水需要增加一个样品水准备系统。

测量范围 – 0.02-200 微克/升 – 由于确定了定量环的尺寸和采用改变放大倍数的手段，可以满足这个测量范围的要求。

应用 分析循环时间：标准时间为 40 分钟

吹扫支持：“吹扫”

- 用超高纯氮气(Nitroxchrom) 萃取水中的 VOC 组分
- 取样：水中 VOC（按照 US EPA 502.2 标准执行）
- 水样品体积：按照标准执行，为 5 毫升
- 取样时间：11 分钟

airmoVOC C6-C12 分析仪：“捕集”

- 载气：超高纯氢气（Hydroxchrom 发生器）
- 检测器：火焰离子检测器（FID）
- 捕集阱：3 相
- 采集时间：1420 秒
- 定量下限（LOQ）：本系统约为 10 纳克/升苯在水中。
- 这个分析仪已成功获得按照 EN 14662-3 标准（苯的测量）进行的 MCERTS 测试认证证书。

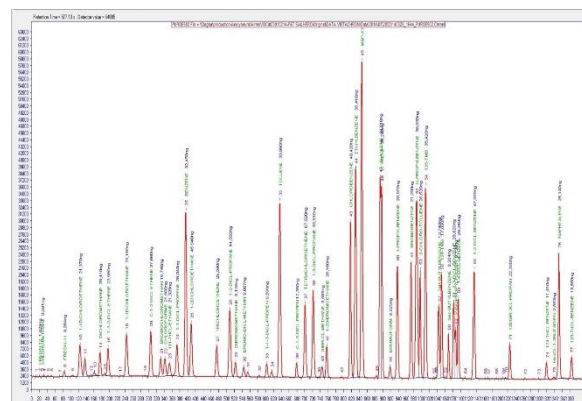
结论：

Chromatotec® 公司研发了测量溶解于水中的 VOC 的专用系统。

“吹扫”选项可以和我们使用各种类型的检测器（TCD、PID、ELCD、MS，等等）的各种分析仪系列产品组合。这样组合的完整分析系统将是描述水特征的完美工具。如果用户要求，也可以用动态顶空技术取代吹扫系统。

为了分析溶于水中的气体，这个分析解决方案还可以与我们的专用分析仪组合：带有注入定量环的 chromaTCD 分析仪用于分析水中 ppb 级的氧气。

硫化氢（H₂S）和氨（NH₃）也可以在“stripping”（萃取方法）后被分析。



创建一组三-卤代化合物：氯仿、三溴甲烷、溴二氯甲烷、二溴氯甲烷、



我们已经研究了保留时间的稳定性。在整个选定的时间区域内，保留时间的相对标准偏差低于 0.5%。

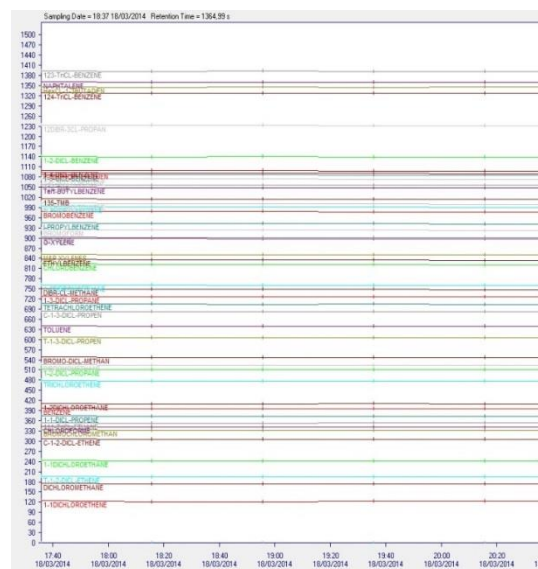


图4：水样品的保留时间稳定性