

PORS-15 便携光谱测定仪测定 Cd、Pb、Ni、Cu、Zn

陈连明 李东明

(北京普析通用仪器有限责任公司 北京 100081)

摘要: 在 PORS-15 便携光谱测定仪上建立了测定 Cd、Pb、Ni、Cu、Zn 等五种金属的分光光度法, 通过大量实验说明了五种方法具有很好的应用价值。

关键字: PORS-15 ; Cd、Pb、Ni、Cu、Zn; 分光光度法

1 前言

PORS-15 系列便携光谱测定仪, 波长范围在 380~800 nm, 其数据分辨率为 0.6 nm。在传统可见分光光度计上进行分析测试的项目都可以在该平台上实现。同时, 该仪器体积小, 重量轻, 配有大容量充电电池, 非常方便的实现在线测量和野外现场快速监测分析。

目前该仪器内置的分析方法已有 30 多种, 随着社会的发展及行业的需要, 更多的方法正在相继的被开发出来。现在我们又开发了镉、铅、镍、铜、锌五种金属分析方法, 这五种方法可以应用在工业废水监测及应急监测等领域。经过大量的研究及实验说明该五种方法可行、实用。

2 实验方法

2.1 镉

金属镉与镉试剂及其它配合试剂形成多元络合显色体系, 灵敏度高, 选择性好, 在混合掩蔽剂作用下, 其它共存离子基本不干扰测定。测定范围: 0.01~0.50 mg/L。

操作步骤: a. 取水样 5.0 mL, b. 加入混合掩蔽剂 2.0mL, 摇匀, c. 再加入镉试剂显色溶液 2.0 mL, 摇匀, d. 静置 10 min 后, 用仪器测定。

用多台 PORS-15(每台平行测 3 次)做国家环境保护总局标准样品研究中心的标准样品, 相对误差值为 5.2%, 标准偏差为 3.5%。

2.2 铅

含铅废水, 在碱性溶液中, 与显色剂反应生成粉红色物质, 可以用来定量测定铅。测定范围: 0.02~5.0 mg/L。

操作步骤: a. 取水样 5.0 mL, b. 加入碱性缓冲溶液 1.0 mL, 摇匀, c. 加入铅显色溶液 1.0 mL 摇匀, d. 加入掩蔽剂, 摇匀, 用仪器测定。

用多台 PORS-15(每台平行测 3 次)做国家环境保护总局标准样品研究中心的标准样品, 相对误差值为 4.8%, 标准偏差为 5.8%。

2.3 镍

在碱性溶液中, 有氧化剂存在时, 镍与显色剂作用, 形成酒红色可溶性络合物。可以用来定量测定镍。测定范围: 0.02~4.0 mg/L。

操作步骤: a. 取水样 5.0 mL, b. 加入铵溶液 1.0 mL, 摇匀, c. 加入碘溶液 1.0 mL, 摇匀, d. 加入镍显色溶液 1.0 mL, 摇匀, e. 加入螯合剂 1.0 mL, 摇匀, 用仪器测定。

用多台 PORS-15(每台平行测 3 次)做国家环境保护总局标准样品研究中心的标准样品, 相对误差值为 2.4%, 标准偏差为 5.5%。

2.4 铜

铜离子在弱酸性溶液中与显色剂作用显色，用直接光度法测定。测定范围：0.05～4.0 mg/L。

操作步骤：a. 取水样 2.0 mL，b. 加入酸性缓冲液 1.0 mL，摇匀，c. 加入掩蔽剂 1.0 mL，摇匀，d. 加入稀释液 5.0 mL，摇匀，e. 加入铜显色溶液 4 滴，摇匀，静置 15 min，用仪器测定。

用多台 PORS-15（每台测 3 次）做国家环境保护总局标准样品研究中心的标准样品，相对误差值为 5.5%，标准偏差为 3.9 %。

2.5 锌

在碱性溶液中，锌试剂与锌离子生成蓝色配合物，用分光光度法测定其吸光度。测定范围：0.32～4.0 mg/L

操作步骤：a. 取水样 5.0 mL，b. 加入缓冲溶液 2.0 mL，摇匀，c. 加入锌试剂 1.0 mL，摇匀，d. 静置 10 min，用仪器测定。

用多台 PORS-15（每台平行测 3 次）做国家环境保护总局标准样品研究中心的标准样品，相对误差值为 2.7%，标准偏差为 5.3%。

3 结论

从方法简述中，可以看到采用 PORS-15 系列便携光谱测定仪测定金属成分，测定范围宽，可以满足工业废水实际检测需要，每次取样量很少（最多 5.0mL），加入的试剂量少（最多 5.0mL），利于携带；反应时间短（最多 15min），试剂都是配制好的，操作步骤简单，利于不同水平的人员操作。实测结果的准确度和精密度都保持在较高的水平，与标准方法相比没有显著性差异，鉴于该仪器便携的特点，此五种方法更适宜于野外现场的监测使用。

Determination of Cd、Pb、Ni、Cu、Zn by Portable Spectrophotometer PORS-15

CHEN Lian-ming LI Dong-Ming

(Beijing Pukinje General Instrument Co., Ltd Beijing 100081)

Abstract: Five methods of spectrophotometry for determination of Cd、Pb、Ni、Cu、Zn were developed by portable Spectrophotometer PORS-15, which are proved to have a widely applied value by lots of experiments

Key word: PORS-15 ; Cd、Pb、Ni、Cu、Zn; Spectrophotometry