

• 工作经验 •

火焰原子吸收光度法测定废水中钴

郑祥君

(洛阳石油化工总厂, 河南 洛阳 471012)

摘要: 用火焰原子吸收分光光度法直接测定废水中钴, 方法检测限为 0.046 mg/L, 相对标准差为 1.8%, 加标回收率为 96%~99%。

关键词: 火焰原子吸收光度法; 钴; 废水

中图分类号: O 657.31 文献标识码: C 文章编号: 1006-2009(2001)05-0036-01

天然水中钴含量很低, 对动植物不会产生危害。但有重金属冶炼厂和加工厂等废水中常含有高浓度钴, 水中钴浓度为 0.1 mg/L~0.27 mg/L 时, 对西红柿等作物产生毒害; 水中钴超过一定量会对水的色、臭、味等性状产生影响并有中毒和致癌作用; 水中含钴 7 mg/L~15 mg/L 导致鱼类死亡; 水中钴对水体自净作用的致害浓度为 0.9 mg/L^[1]。

1 试验

1.1 仪器与试剂

日本岛津 AA-6800 型原子吸收分光光度计; 钴空心阴极灯; HNO₃, 优级纯; 100 mg/L 钴标准溶液。

1.2 仪器工作条件

波长 240.7 nm; 灯电流 12 mA; 狭缝宽度 0.2 nm; 燃气 2.2 L/min; 空气 8 L/min。

1.3 样品预处理

取 100.0 mL 试样, 置于 250 mL 三角瓶中, 加入 7.5 mol/L HNO₃ 0.2 mL, 微火加热至沸, 保持微沸直至溶液清亮。冷却后移至 100 mL 容量瓶中, 用 0.2 mol/L 硝酸稀释至标线, 混匀。

1.4 测试

取 6 个 100 mL 容量瓶, 分别加入不同量的 100 mg/L 钴标准溶液, 用 0.2 mol/L 硝酸稀释至标线, 配成系列标准溶液。将待测试液和待测系列钴标准溶液按仪器工作条件进行测定, 绘制工作曲线, 待测试样浓度可由工作曲线直接查找计算。

回归方程: $y = a + bx$

式中:

$a = 0.0006 \sim 0.0045$

$b = 0.1761 \sim 0.1835 \quad r \geq 0.9993$

2 结果与讨论

2.1 干扰离子的影响

在 2.00 mg/L 钴标准溶液中, 加入不同浓度各种干扰元素进行干扰试验, 其共存元素在: K、Ca、Na、Mg (20 000 倍); Fe、Mn、Cu、Zn、Mo (2 000 倍); Al (1 000 倍) 以下时, 不产生干扰。

2.2 检出限

按测定钴的仪器工作条件进行空白试验, 根据国际理论与应用化学联合会给定的检出限定义, 计算得钴的检出限为 0.046 mg/L。

2.3 精密度

取工业废水样品, 按分析步骤测定, 结果列于表 1。

表 1 精密度 ($n = 8$)

水 样	\bar{x} $\rho / (\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	相对标准偏差 / %
化工废水进口	1.760	1.0
化工废水出口	0.648	1.8

2.4 加标回收率

对工业废水进行加标回收试验, 回收率在 96%~99% 之间, 试验表明此法可用于测定工业废水中的钴。

[参考文献]

[1] 魏复盛. 水和废水监测分析方法指南[M]. 中册, 北京: 中国环境科学出版社, 1994. 432.

收稿日期: 2000-08-14; 修订日期: 2001-05-12

作者简介: 郑祥君(1964-), 男, 河南洛阳人, 助理工程师, 大专, 从事仪器分析工作。