

解决方案 | 原子荧光法测定废水中的硒

硒是生物体内不可缺少的微量元素之一，它对保持基体的正常功能和代谢过程起着极其重要的作用。如果缺硒或处于低硒状态就会导致地方病，如克山病就是由于低硒状态所致。如果人和食品或饮用水中硒含量高，对人和动物都有毒害作用，饮用水中的硒会引起龋齿，同时硒化物在体内蓄积会引起急、慢性中毒，并且硒是一种强烈的致癌物，因此测定硒含量很重要，一般水中硒含量增多，主要源于工业废水污染。

测定硒含量的分析方法有许多，例如气相色谱法、比色法、荧光法、原子吸收分光光度法等。其中比色法缺陷较多，很少使用。其它几种方法各有优缺点，但都操作复杂、效率较低。用氢化物原子荧光光度法测定硒具有简便、快速、准确的特点，得到广泛的应用。本文建立利用氢化物原子荧光光度法测定废水中硒元素含量的方法，供相关人员参考。

实验部分

实验原理

水样用适量酸酸化，在加热板上加热消解将六价硒转化为四价硒，与硼氢化钾反应生成挥发性硒化氢气体，用氩气做载气导入石英管原子化器中，进而在氩氢火焰中原子化。基态原子受特种阴极灯光源的激发，产生原子荧光，通过检测原子

荧光的相对强度，利用原子荧光强度与溶液中的硒含量成正比关系，计算样品溶液中相对应成分含量。

仪器与试剂

AF-7500 原子荧光分光光度计（配有硒空心阴极灯，北京东西分析仪器有限公司）

硝酸：优级纯

高氯酸：优级纯

Se 单元素标准溶液（国家标准物质研究中心）

仪器条件

元素	灯电流 (I/mA)	灯辅电流 (I/mA)	炉温度 (°C)	载气流量 (mL/min)	屏蔽气流量 (mL/min)
Se	60	40	200	150	700

样品处理

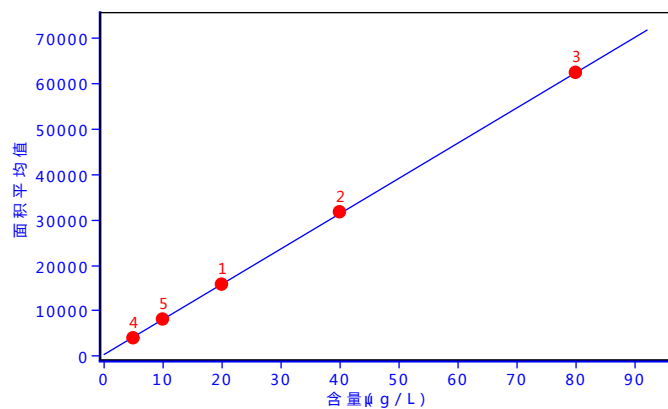
量取 0.1g（精确到万分之一）左右样品于 50mL 烧杯中加入 2.5mL（硝酸+高氯酸=1+1）混合酸，电热板加热至冒白烟去下冷却至室温，加入 2.5mL 盐酸继续加热至冒白烟后，取下冷却至室温，用去离子水转移定容至 25mL，摇匀备用。

实验结果

标准溶液配置

元素	浓度 ($\mu\text{g/L}$)					
Se	0	5	10	20	40	80

标准曲线



检测结果

元素	含量 (mg/kg)
Se	56.186

讨论

原子荧光法吸收了原子发射光谱法和原子吸收光谱法的优点,具有灵敏度高、抗干扰强、检出限低等优点。本文建立了氢化物原子荧光测定废水中硒的方法,结果比较满意。硒的荧光强度受较多因素影响,通过优化选择参数确定检测条件如下: 灯电流选择 60mA, 灯辅电流 40mA, 原子化温度 200℃, 载气流速 150mL/min, 屏蔽气流速 700mL/min。