

Z 16



中华人民共和国国家标准

GB/T 7475—1987

水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法

**Water quality—Determination of copper, zinc,
lead and cadmium—Atomic absorption spectrometry**

1987-03-14 发布

1987-08-01 实施

国家环境保护局 发布

中华人民共和国国家标准

水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法

UDC 614.777
: 543.422

GB/T 7475—1987

**Water quality—Determination of copper, zinc,
lead and cadmium—Atomic absorption spectrometry**

本标准规定了测定水中铜、锌、铅、镉的原子吸收光谱法。

本标准分为两部分。第一部分为直接法，适用于测定地下水、地面水和废水中的铜、锌、铅、镉；第二部分为螯合萃取法，适用于测定地下水和清洁地面水中低浓度的铜、铅、镉。

1 定义

1.1 溶解的金属：未酸化的样品中能通过 0.45 μm 滤膜的金属成分。

1.2 金属总量：未经过滤的样品经强烈消解后测得的金属浓度，或样品中溶解和悬浮的两部分金属浓度的总量。

2 采样和样品

2.1 用聚乙烯塑料瓶采集样品。采样瓶先用洗涤剂洗净，再在硝酸溶液（5.6）中浸泡，使用前用水冲洗干净。分析金属总量的样品，采集后立即加硝酸（5.1）酸化至 pH1~2，正常情况下，每1 000 ml 样品加 2 ml 硝酸（5.1）。

2.2 试样的制备

分析溶解的金属时，样品采集后立即通过 0.45 μm 滤膜过滤，得到的滤液再按（2.1）中的要求酸化。

第一部分 直接法

3 适用范围

3.1 测定浓度范围与仪器的特性有关，表 1 列出一般仪器的测定范围。

表 1

元 素	浓度范围, mg/L
铜	0.05~5
锌	0.05~1
铅	0.2 ~10
镉	0.05~1

3.2 地下水和地面水中的共存离子和化合物在常见浓度下不干扰测定。但当钙的浓度高于 1 000 mg/L 时，抑制镉的吸收，浓度为 2 000 mg/L 时，信号抑制达 19%。铁的含量超过 100 mg/L 时，抑制锌的吸收。当样品中含盐量很高，特征谱线波长又低于 350 nm 时，可能出现非特征吸收。如高浓

国家环境保护局 1987-03-14 批准

1987-08-01 实施

度的钙，因产生背景吸收，使铅的测定结果偏高。

4 原理

将样品或消解处理过的样品直接吸入火焰，在火焰中形成的原子对特征电磁辐射产生吸收，将测得的样品吸光度和标准溶液的吸光度进行比较，确定样品中被测元素的浓度。

5 试剂

除非另有说明，分析时均使用符合国家标准或专业标准的分析纯试剂、去离子水或同等纯度的水。

5.1 硝酸 (HNO₃): $\rho=1.42 \text{ g/ml}$ ，优级纯。

5.2 硝酸 (HNO₃): $\rho=1.42 \text{ g/ml}$ ，分析纯。

5.3 高氯酸 (HClO₄): $\rho=1.67 \text{ g/ml}$ ，优级纯。

5.4 燃料：乙炔，用钢瓶气或由乙炔发生器供给，纯度不低于 99.6%。

5.5 氧化剂：空气，一般由气体压缩机供给，进入燃烧器以前应经过适当过滤，以除去其中的水、油和其他杂质。

5.6 1+1 硝酸溶液。

用硝酸 (5.2) 配制。

5.7 1+499 硝酸溶液。

用硝酸 (5.1) 配制。

5.8 金属贮备液：1.000 g/L。

称取 1.000 g 光谱纯金属，准确到 0.001 g，用硝酸 (5.1) 溶解，必要时加热，直至溶解完全，然后用水稀释定容至 1 000 ml。

5.9 中间标准溶液。

用硝酸溶液 (5.7) 稀释金属贮备液 (5.8) 配制，此溶液中铜、锌、铅、镉的浓度分别为 50.00、10.00、100.0 和 10.00 mg/L。

6 仪器

一般实验室仪器和：

原子吸收分光光度计及相应的辅助设备，配有乙炔—空气燃烧器；光源选用空心阴极灯或无极放电灯。仪器操作参数可参照厂家的说明进行选择。

注：实验用的玻璃或塑料器皿用洗涤剂洗净后，在硝酸溶液 (5.6) 中浸泡，使用前用水冲洗干净。

7 步骤

7.1 校准

7.1.1 参照表 2，在 100 ml 容量瓶中，用硝酸溶液 (5.7) 稀释中间标准溶液 (5.9)，配制至少 4 个工作标准溶液，其浓度范围应包括样品中被测元素的浓度。

表 2

中间标准溶液 (5.9) 加入体积 ml		0.50	1.00	3.00	5.00	10.0
工作标准溶液浓度 mg/L	铜	0.25	0.50	1.50	2.50	5.00
	锌	0.05	0.10	0.30	0.50	1.00
	铅	0.50	1.00	3.00	5.00	10.0
	镉	0.05	0.10	0.30	0.50	1.00

注：定容体积为 100 ml。