

石墨炉法测定水中铅、镉、铜

重金属在水中不能被分解，与水中的其他毒素结合生成毒性更大的有机物。铅伤害人的脑细胞，致癌致突变，镉导致高血压，引起心脑血管疾病，破坏骨钙，引起肾功能失调。本文参考《水和废水监测分析方法（第四版）》建立的地表水及地下水铅、镉、铜的监测方法。

【前处理方法】

取 100mL 水样加入 200mL 烧杯中，加入 5mL 硝酸，在电热板上加热（防止沸腾）至 10mL 左右，再加入 5mL 硝酸和 10mL 过氧化氢，继续消解至 1mL 左右，冷却至室温，加水溶解，转移至 100mL 容量瓶中定容。

【分析条件】

		Pb	Cd	Cu
仪器条件	仪器	ZA3000	ZA3000	ZA3000
	原子化方式	GA	GA	GA
	检测波长 (nm)	283. 3	228. 8	324. 8
	灯电流 (mA)	6	5	7. 5
	狭缝宽度 (nm)	0. 4	0. 4	0. 4
	石墨管	双孔石墨管	双孔石墨管	双孔石墨管
测定参数	测定模式	标准曲线	标准曲线	标准曲线
	信号模式	BKG 校正	BKG 校正	BKG 校正
	曲线类型	线性	线性	线性
	积分	峰高	峰高	峰高
	时间常数(s)	0. 2	0. 2	0. 1
	温控	ON	ON	ON
GA 自动进样器	进样体积(μ L)	20	20	20
	速度	4	4	4
基体改进剂	种类	磷酸二氢铵	磷酸二氢铵	磷酸二氢铵
	体积(μ L)	10	10	10

天美(中国)科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 100107
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

【温度程序】

元素	步骤	开始/结束温度	升温/保持时间	气体流速	气体类型
		(°C)	(S)	(mL/min)	
Pb	干燥	80/140	30/0	200	常规
	灰化	400	20/0	200	常规
	原子化	2000	0/5	30	常规
	清除	2300	0/4	200	常规
Cd	干燥	80/140	30/0	200	常规
	灰化	300	20/0	200	常规
	原子化	1500	0/5	30	常规
	清除	1800	0/4	200	常规
Cu	干燥	80/140	30/0	200	常规
	灰化	600	20/0	200	常规
	原子化	2500	0/5	30	常规
	清除	2600	0/4	200	常规

【分析结果】

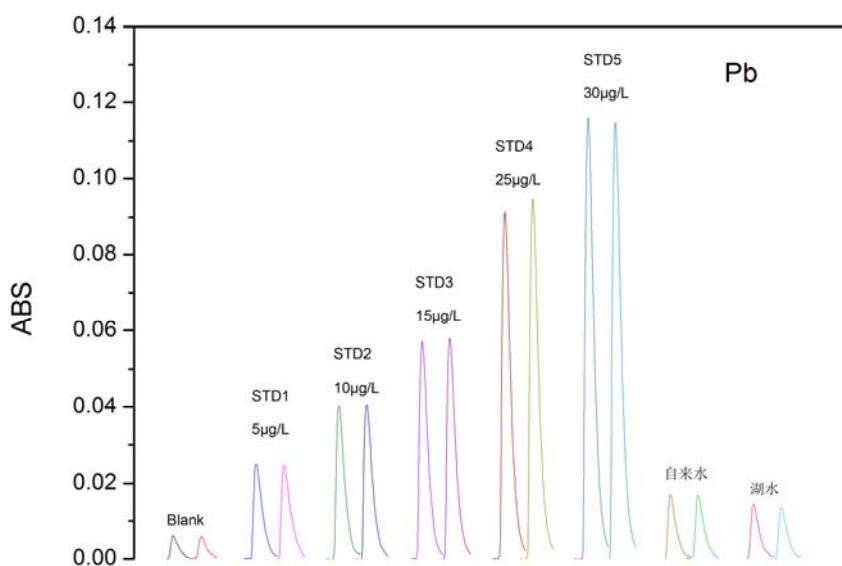


图 1 铅 (Pb) 标样谱图

天美(中国)科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 100107
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

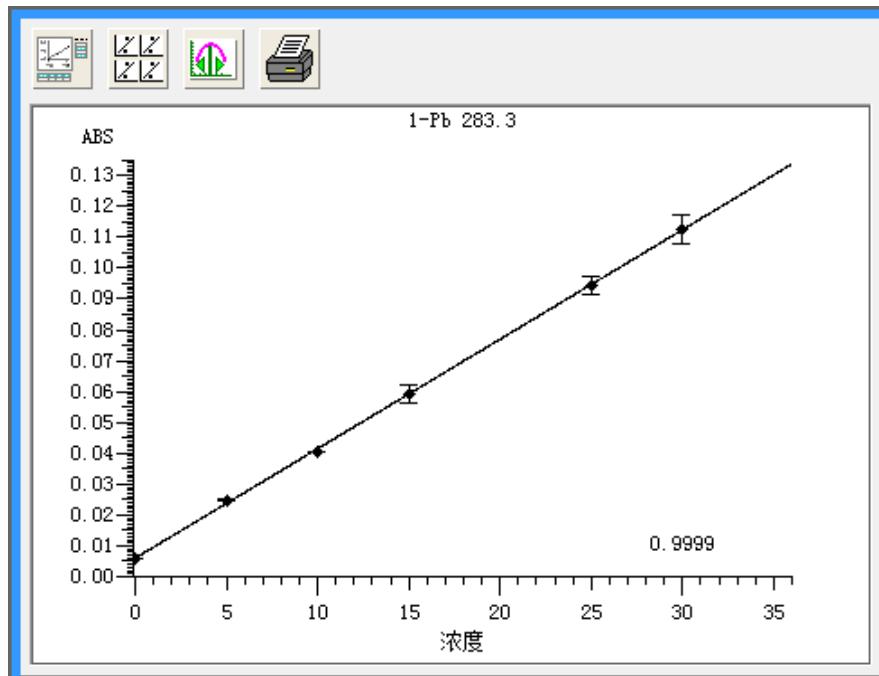


图 2 铅 (Pb) 标准曲线

表 1 铅 (Pb) 数据结果

	CONC (μg/L)	RSD (%)	ABS	REF
Blank	0.0	3.39	0.0059	0.0313
STD1	5.0	1.21	0.0248	0.0374
STD2	10.0	0.25	0.0405	0.0414
STD3	15.0	4.90	0.0592	0.0574
STD4	25.0	3.17	0.0945	0.0588
STD5	30.0	4.17	0.1128	0.0617
自来水	3.082	1.40	0.0170	0.0744
湖水	2.316	2.55	0.0143	0.1550

天美(中国)科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 100107
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

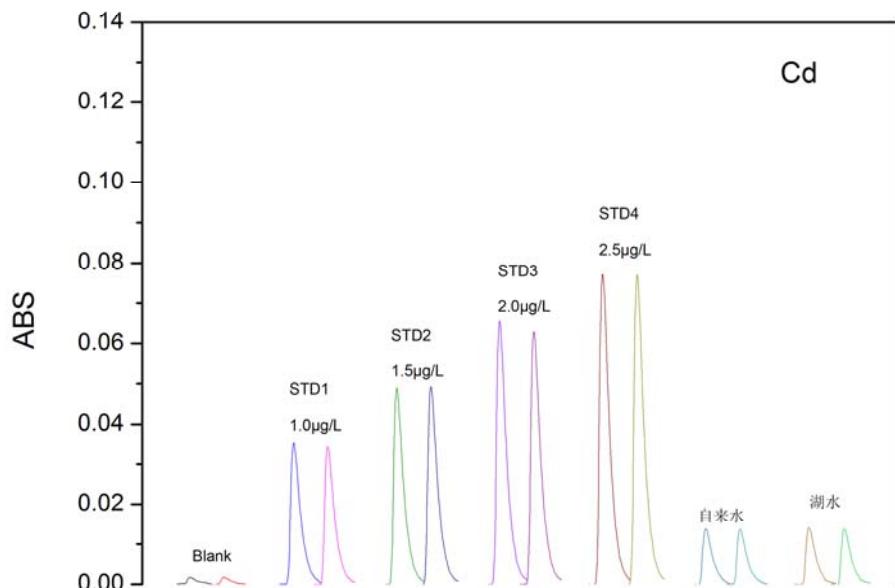


图 5 镉 (Cd) 标样谱图

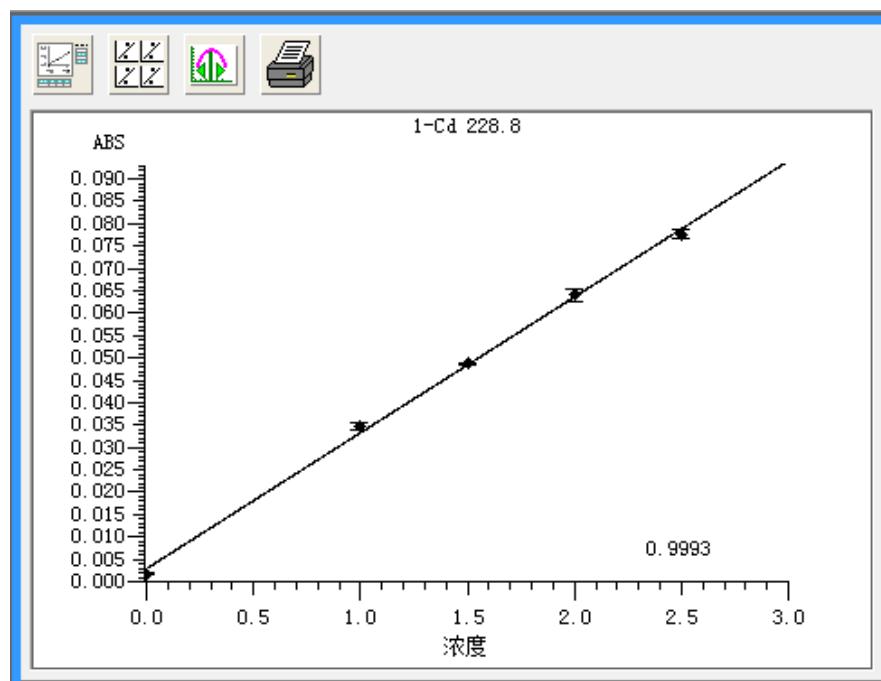


图 6 镉 (Cd) 标准曲线

天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 100107
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

表 2 镉 (Cd) 数据结果

	CONC ($\mu\text{g/L}$)	RSD (%)	ABS	REF
Blank	0.0	5.56	0.0018	0.0385
STD1	1.0	2.01	0.0348	0.0499
STD2	1.5	0.41	0.0488	0.0535
STD3	2.0	2.19	0.0640	0.0569
STD4	2.5	1.16	0.0777	0.0640
自来水	0.356	0.56	0.0137	0.0683
湖水	0.368	2.72	0.0141	0.2022

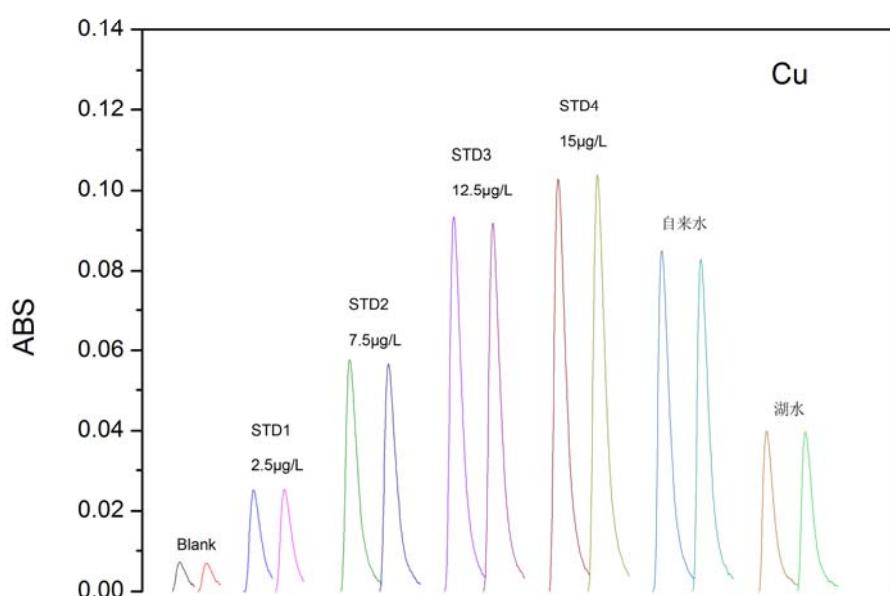


图 3 铜 (Cu) 标样谱图

天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 100107
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202

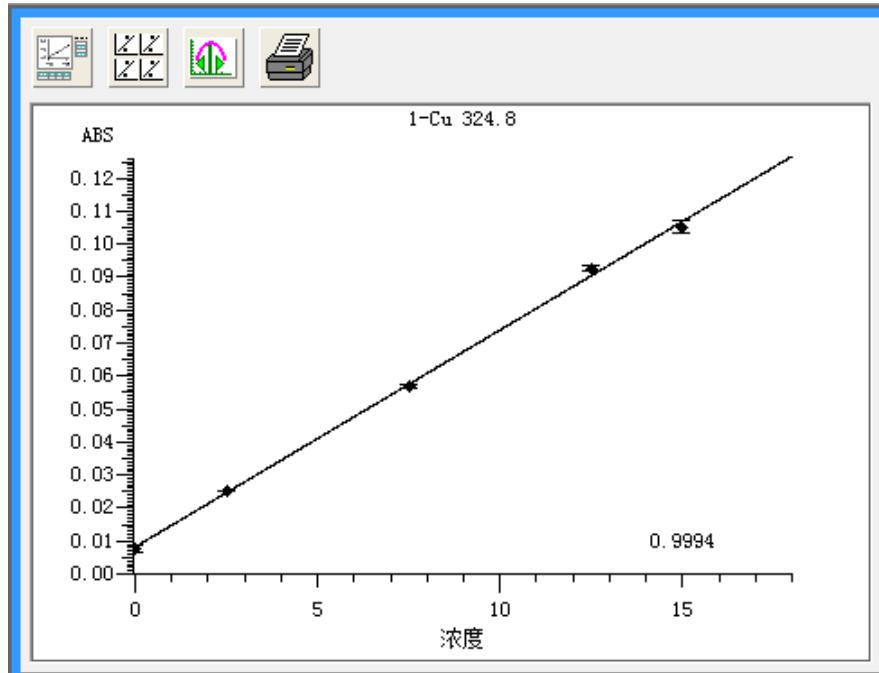


图 4 铜 (Cu) 标准曲线

表 3 铜 (Cu) 数据结果

	CONC ($\mu\text{g/L}$)	RSD (%)	ABS	REF
Blank	0.0	14.29	0.0077	0.0052
STD1	2.5	0.4	0.0251	0.0162
STD2	7.5	1.05	0.0571	0.0351
STD3	12.5	0.86	0.0926	0.0545
STD4	15.0	1.91	0.1045	0.0622
自来水	11.478	1.84	0.0834	0.0500
湖水	5.770	1.30	0.0395	0.0261