

使用 T960 系列全自动滴定仪测定水的总硬度

贺秀贤, 徐泽宇, 姚龙

(海能未来技术集团股份有限公司, 山东 250104)

摘要: 采用电位滴定的方法测定水的总硬度, 试验结果表明: 数据重复性良好, 操作简便, 满足检测需求。

关键词: 水; 总硬度; 电位滴定

水的总硬度即水中钙, 镁总量的测定, 水硬度是表示水质的一个重要指标, 对人们生活用水和工业用水关系很大, 水的硬度过低或过高都不利于人体健康和工业生产。水中钙镁含量的测定方法主要有 EDTA 络合剂络合滴定法, 电位滴定法, 离子选择性电极法, 原子吸收法, 离子色谱法, 电感耦合等离子体发射光谱法等。本实验使用电位滴定仪利用 EDTA 滴定液进行络合滴定, 以钙离子选择性电极为指示电极, 以电位突跃电位突跃监测终点的方法测定饮用水的总硬度, 具有准确度高、操作简单以及减少人为误差的优点。

1 基本信息

1.1 样品信息

自来水

1.2 测试项目

水的总硬度

1.3 测试仪器

T960 系列全自动滴定仪、钙离子复合电极

1.4 参考方法

GB/T 5750.4 生活饮用水标准检验方法第四部分: 感官性状和物理指标总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法

2 样品测试

2.1 测试过程

用移液管精密移取 50ml 待测试样, 置于滴定杯中, 加入 5mLPH=10 的 $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液, 用 EDTA 标准滴定液 (0.0100mol/L) 进行电位滴定, 记录消耗的 EDTA 体积。

2.2 仪器参数

仪器参数设置见表 1

表 1 仪器参数

滴定模式:	动态滴定	搅拌速度:	5
电极平衡时间:	4s	预搅拌时间:	8s
电极平衡电位:	1mv	滴定速度:	标准
最小添加体积:	0.03mL	预滴定添加体积:	0mL
结束体积:	20mL	预滴定搅拌时间:	6s
滴定前平衡电位:	6mV	补液速度:	6
电位突跃量 1:	40	预控 mV 值:	-50mv
电位突跃量 2:	50	预控 mV 值:	无

3 结果与谱图

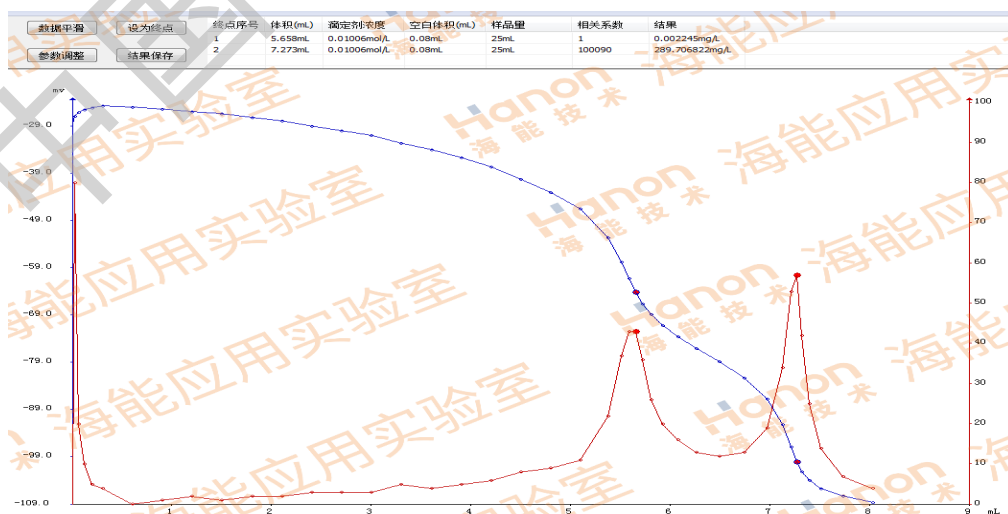
3.1 结果

自来水样滴定结果见表 2:

表 2 滴定结果

编号	c (EDTA) (mol/L)	取样量 (mL)	滴定体积 V ₁ (mL)	空白体积 V ₀ (mL)	ρ (Cl ⁻) (mg/L)	平均值 (mg/L)	RSD(%)
1			7.282		290.069		
2	0.01006	25	7.273	0.08	289.707	290.096	0.139
3			7.293		290.512		

3.2 图谱



4 注意事项

水样前处理：

(1) 若水样中有金属干扰离子，会影响结果准确性，需加入 0.5mL 盐酸羟胺（10g/L）及 1mL 硫酸钠溶液再进行滴定。

(2) 若水样中钙镁的重碳酸盐含量较大时，需预先酸化水样，并加热除去 CO_2 。

中国仪器仪表学会