

中华人民共和国国家标准

大气降水电导率的测定方法

GB 13580.3—92

Determination of specific conductance in
the wet precipitation

1 主题内容与适用范围

- 1.1 本标准规定了测定大气降水电导率的电极法。
1.2 本标准适用于大气降水的电导率测定。

2 原理

大气降水的电阻随温度和溶解离子浓度的增加而减少,电导是电阻的倒数。当电导电极(通常为铂电极或铂黑电极)插入溶液中,可测出两电极间的电阻 R ,根据欧姆定律,温度压力一定时,电阻与电极的间距 L (cm)成正比,与电极截面积 A (cm²)成反比。即:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \dots\dots\dots (1)$$

由于电极的 L 和 A 是固定不变的,即是一常数,称电导池常数,以 Q 表示。其比例常数 ρ 叫电阻率, ρ 的倒数为电导率,以 K 表示。

$$K = Q/R \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: Q —— 电导池常数, cm⁻¹;

R —— 电阻, Ω ;

K —— 电导率, $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

当已知电导池常数 Q , 并测出样品的电阻值 R 后,即可算出电导率。

3 试剂

- 3.1 水,其电导率小于 $1 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。
3.2 标准氯化钾溶液: $c(\text{KCl}) = 0.0100 \text{ mol/L}$ 。称取 0.7456 g 氯化钾(KCl , 105°C 烘 2 h),溶解于新煮沸的冷水中,于 25°C 定容到 1000 mL 。此溶液在 25°C 时电导率为 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

4 仪器

- 4.1 电导率仪:误差不超过 1% 。
4.2 温度计:能读至 0.1°C 。
4.3 恒温水浴: $25 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 。

5 步骤

5.1 电导池常数的测定

用 0.0100 mol/L 标准氯化钾溶液冲洗电导池三次。将此电导池注满标准溶液,放入恒温水浴恒温 0.5 h 。测定溶液电阻 R_{KCl} 。

国家环境保护局 1992-06-20 批准

1993-03-01 实施

用公式 $Q = KR_{KCl}$ 计算电导池常数。对 0.010 0 mol/L 氯化钾溶液,在 25℃ 时 $K = 1\,413\ \mu S/cm$ 。

即: $Q = 1\,413_{KCl}$

用水冲洗电导池,再用降水样品冲洗数次后,测定样品的电阻 R_s 。同时记录样品温度。

6 分析结果的表述

6.1 计算

按式(3)计算样品的电导率 K (当测试样品温度为 25℃ 时)。

$$K = Q/R_s = 1\,413\ R_{KCl}/R_s \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: R_{KCl} —— 0.010 0 mol/L 标准氯化钾电阻, Ω ;

R_s —— 降水的电阻, Ω ;

Q —— 电导池常数。

当测定降水样品温度不是 25℃ 时,应按式(4)求出 25℃ 的电导率。

$$K_s = \frac{K_t}{1 + \alpha(t - 25)} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: K_s —— 25℃ 时电导率, $\mu S/cm$;

K_t —— 测定时 t 温度下电导率, $\mu S/cm$;

α —— 各离子电导率平均温度系数,取值为 0.022;

t —— 测定时溶液的温度,℃。

附加说明:

本标准由国家环境保护局提出。

本标准由中国环境监测总站负责归口和解释。

本标准由中国环境监测总站负责起草。

本标准主要起草人吴国平、魏复盛。