

中华人民共和国国家标准

工业循环冷却水中pH值的测定 电位法

GB/T 15893.2—1995

Industrial circulating cooling water
—Determination of pH
—Electrometric method

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工业循环冷却水中 pH 值的电位法测定方法。

本标准适用于工业循环冷却水中 pH 值在 0~14 范围内的测定。

2 引用标准

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 方法提要

将规定的指示电极和参比电极浸入同一被测溶液中,成一原电池,其电动势与溶液的 pH 值有关。通过测量原电池的电动势即可得出溶液的 pH 值。

4 试剂和材料

本标准中所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指 pH 基准试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。试验中所需制剂及制品,在没有注明其他规定时,均按 GB/T 603 之规定制备。

4.1 草酸盐标准缓冲溶液: $c[\text{KH}_3(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}] = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

称取 12.61 g 四草酸钾(GB 6855)溶于无二氧化碳的水中,稀释至 1 000 mL。

4.2 酒石酸盐标准缓冲溶液:饱和溶液。

在 25℃ 下,用无二氧化碳的水溶解过量的(约 75 g/L)酒石酸氢钾并剧烈振摇以制备其饱和溶液。

4.3 苯二甲酸盐标准缓冲溶液: $c(\text{C}_6\text{H}_4\text{CO}_2\text{HCO}_2\text{K}) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

称取 10.24 g 预先于 $110 \pm 5^\circ\text{C}$ 干燥 1 h 的苯二甲酸氢钾(GB 6857),溶于无二氧化碳的水中,稀释至 1 000 mL。

4.4 磷酸盐标准缓冲溶液: $c(\text{KH}_2\text{PO}_4) = 0.025 \text{ mol/L}$; $c(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 0.025 \text{ mol/L}$ 。

称取 3.39 g 磷酸二氢钾(GB 6853)和 3.53 g 磷酸氢二钠(GB 6854)溶于无二氧化碳的水中,稀释至 1 000 mL。磷酸二氢钾和磷酸二氢钠需预先在 $120 \pm 10^\circ\text{C}$ 干燥 2 h。

4.5 硼酸盐标准缓冲溶液: $c(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0.01 \text{ mol/L}$ 。

称取 3.80 g 十水合四硼酸钠(GB 6856),溶于无二氧化碳的水中,稀释至 1 000 mL。

4.6 氢氧化钙标准缓冲溶液:饱和溶液。

在 25℃ 时,用无二氧化碳的水制备氢氧化钙的饱和溶液。存放时应防止空气中二氧化碳进入。一旦

出现混浊,应弃去重配。

不同温度时各标准缓冲溶液的 pH_s 值列于表 1。

表 1

温度 ℃	草酸盐标准 缓冲溶液	苯二甲酸盐标准 缓冲溶液	酒石酸盐标准 缓冲溶液	磷酸盐标准 缓冲溶液	硼酸盐标准 缓冲溶液	氢氧化钙标准 缓冲溶液
0	1.67	4.00	—	6.98	9.46	13.42
5	1.67	4.00	—	6.95	9.39	13.21
10	1.67	4.00	—	6.92	9.33	13.00
15	1.67	4.00	—	6.90	9.28	12.81
20	1.68	4.00	—	6.88	9.23	12.63
25	1.68	4.01	3.56	6.86	9.18	12.45
30	1.69	4.01	3.55	6.85	9.14	12.29
35	1.69	4.02	3.55	6.84	9.11	12.13
40	1.69	4.04	3.55	6.84	9.07	11.98

5 仪器、设备

5.1 酸度计:分度值为 0.02 pH 单位。

5.2 玻璃指示电极:使用前须在水中浸泡 24 h 以上,使用后应立即清洗并浸于水中保存。若玻璃电极表面污染,可先用肥皂或洗涤剂洗。然后用水淋洗几次,再浸入盐酸(1+9)溶液中,以除去污物。最后用水洗净,浸入水中备用。

5.3 饱和甘汞参比电极:使用时电极上端小孔的橡皮塞必须拔出,以防止产生扩散电位影响测定结果。电极内氯化钾溶液中不能有气泡,以防止断路。溶液中应保持有少许氯化钾晶体,以保证氯化钾溶液的饱和。注意电极液络部不被沾污或堵塞,并保持液络部适当的渗出流速。

5.4 复合电极:可代替玻璃指示电极和饱和甘汞参比电极使用。使用前须在水中浸泡 24 h 以上,使用后应立即清洗并浸于水中保存。

6 分析步骤

6.1 调试

按酸度计说明书调试仪器。

6.2 定位

按 4.1~4.6 所述,分别制备两种标准缓冲溶液,使其中一种的 pH 值大于并接近试样的 pH 值,另一种小于并接近试样的 pH 值。调节 pH 计温度补偿旋钮至所测试样温度值。按照表 1 所标明的数据,依次校正标准缓冲溶液在该温度下的 pH 值。重复校正直到其读数与标准缓冲溶液的 pH_s 值相差不超过 0.02pH 单位。

6.3 测定

用分度值为 1℃ 的温度计测量试样的温度。

把试样放入一个洁净的烧杯中,并将酸度计的温度补偿旋钮调至所测试样的温度。浸入电极,摇匀,测定。

7 分析结果的表述

- 7.1 报告被测试样温度时应精确到 1℃。
- 7.2 报告被测试样的 pH 值时应精确到 0.1 pH 单位。

8 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,平行测定结果的绝对差值不大于 0.1pH 单位。

附加说明:

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。本标准由化学工业部天津化工研究院归口。

本标准由化学工业部天津化工研究院负责起草。

本标准主要起草人朱传俊。

本标准非等效采用美国材料与试验协会标准 ASTM D1294—84《水中 pH 的标准测试方法》。

自本标准颁布之日起,原中华人民共和国化学工业部发布的部标准 HG 5—1501—85《工业循环冷却水中 pH 值测定方法》作废。