



中华人民共和国国家标准

GB/T 22592—2008

水处理剂 pH 值测定方法通则

Water treatment reagent—General rules for the determination of pH

(ISO 10523:1994, Water quality—Determination of pH, NEQ)

2008-12-23 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准对应于 ISO 10523:1994《水质 pH 的测定》(英文版),与 ISO 10523:1994 的一致性程度为非等效。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分会(SAC/TC 63/SC 5)归口。

本标准负责起草单位:中海油天津化工研究设计院、天津正达科技有限责任公司。

本标准主要起草人:白莹、李琳、邵宏谦。

水处理剂 pH 值测定方法通则

1 范围

本标准规定了电位法测定水处理剂 pH 值的方法通则。

本标准适用于 pH 值在 0~14 范围内的水处理剂溶液测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002,ISO 6353-1:1982,NEQ)

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

3 原理

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

本标准所用试剂和水,除非另有规定,应使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 三级水的规定。

试验中所需制剂及制品,在没有特殊注明时,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 12.71 g 四草酸钾 $[\text{KH}_3(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ 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。

于 25℃,用无二氧化碳的水溶解过量的酒石酸氢钾(约 75 g/L)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 10.21 g 预先于 $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ 干燥 1 h 的苯二甲酸氢钾,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: $c(\text{KH}_2\text{PO}_4) = 0.025 \text{ mol/L}$; $c(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 0.025 \text{ mol/L}$ 。

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

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 四硼酸钠 $(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$,溶于无二氧化碳的水中,稀释至 1 000 mL。置于聚乙烯塑料瓶中密闭保存。存放时应防止空气中二氧化碳进入。

4.6 氢氧化钙标准缓冲溶液:饱和溶液。

于 25℃,用无二氧化碳的水制备氢氧化钙的饱和溶液。氢氧化钙溶液的浓度 $c[1/2\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 应在 0.040 0 mol/L~0.041 2 mol/L 之间。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。

注:为保证 pH 值的准确度,上述标准缓冲溶液必须使用 pH 基准试剂配制。

不同温度时各标准缓冲溶液的 pH 值列于表 1。

表 1

温度/℃	pH 值					
	草酸盐标准 缓冲溶液	酒石酸盐标准 缓冲溶液 ¹⁾	苯二甲酸盐标准 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	9.40	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	9.22	12.63
25	1.68	3.56	4.01	6.86	9.18	12.45
30	1.69	3.55	4.01	6.85	9.14	12.29
35	1.69	3.55	4.02	6.84	9.10	12.13
40	1.69	3.55	4.04	6.84	9.07	11.98
1) 低温会降低酒石酸氢钾的溶解性,故不可用于 25 ℃ 以下的温度。						

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,按仪器使用说明书保存电极。

6 分析步骤

- 6.1 调试:按酸度计说明书调试仪器。
- 6.2 定位:按试剂和材料所述,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 0.02 pH 单位。
- 6.3 测定:用分度值为 1 ℃ 的温度计测量试样的温度。称取 1.00±0.01 g 试样,置于 100 mL 容量瓶中,用无二氧化碳水稀释至刻度,摇匀。将试液倒入烧杯中,置于电磁搅拌器上,将电极浸入溶液中,开动搅拌。在已定位的酸度计上读出 pH 值。此读数至少稳定 1 min。

注:冲洗电极后用干净滤纸将电极底部水滴轻轻地吸干,注意勿用滤纸去擦电极,以免电极带静电,导致读数不稳定。

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 0.01 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 0.1 pH 单位。
