

环境水质 PH 检测

杜珣天, 徐泽宇, 周冲, 姚龙

(海能未来技术集团股份有限公司, 山东 济南 250104)

摘要: 文章采用 T960 系列全自动滴定仪、pH 复合电极测定环境水质 PH 值, 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: 环境水质;PH;电位滴定法

水质的 pH 指的是水中氢离子浓度的大小, 通常可饮用水的 pH 值在 7.0-8.0 之间, 在污水中水质过酸或者过碱对后期的集中治理以及排放都会有很大的影响, 所以 pH 值也成为了水质治理的常用指标之一, 本文使用范围为地表水、地下水、生活污水和工业废水中 pH 值的测定, 测定范围为 0-14。

1 基本信息

1.1 样品信息

含磷工业废水

1.2 测试项目

废水中 pH 值的测定

1.3 测试仪器

T960 系列全自动滴定仪、pH 复合电极

1.4 参考方法

HJ1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法

HJ/T 96 2003 水质自动分析仪技术要求

1.5 通用试剂

邻苯二甲酸氢盐配制的 pH=4.008 (25°C) 的标准溶液。

中性磷酸盐配制的 pH=6.856 (25°C) 的标准溶液。

四硼酸钠配制的 pH=9.180 (25°C) 的标准溶液。

2 样品测试

2.1 电极标定

电极平衡时间的确定

将仪器与电脑连接后，点开软件设置界面，将电极先泡入 pH=6.856 的标准溶液中，待 pH 值稳定后移至 pH=4.008 的标准溶液中，显示达到 pH=4.3 所需要的时间。（根据标准要在 0.5min 以内）将该数值输入到电极标定中电极平衡时间一栏。

先点击恢复默认值，电极平衡电位设置在 1mV，搅拌速度 5-6，查表将对应温度的 pH 标准值输入 pH 值一栏，然后将电极插入对应的标准溶液后点击启动标定待系统提示标定成功后开始下一个 pH 值的标定，三个都结束之后点击计算，查看电极斜率。电极斜率在 90 以上视为校准成功。（其中温度补偿 pH 精度在 ± 0.1 pH，观察系统读数时 1min 内变换值小于 0.05 个 pH 可视为读数稳定。）

2.2 样品的测定

用蒸馏水冲洗电极并用滤纸边缘吸去电极表面水分，测定时将样品沿杯壁倒入杯中，立即将电极浸入样品中，缓慢水平搅拌，避免产生气泡。待读数稳定后记下 pH 值。具有自动读数功能的仪器可直接读取数据。每个样品测定后用蒸馏水冲洗电极。

3 注意事项

- (1) 电极校准时一定要将对应温度的 pH 值对准，不然结果值很难准确。
- (2) 在实验前最好先用 pH 试纸测试一个大概的 pH 值，一方面可以验证仪器测试的结果，另一方面可以保护电极，如果 pH 值超出检测范围有可能会对电极损坏。
- (3) 附表如下：

项 目	性 能
重复性	± 0.1 pH 以内
漂移 (pH = 9)	± 0.1 pH 以内
漂移 (pH = 7)	± 0.1 pH 以内
漂移 (pH = 4)	± 0.1 pH 以内
响应时间	0.5 min 以内
温度补偿精度	± 0.1 pH 以内
MTBF	≥ 720 h/次
实际水样比对试验	± 0.1 pH 以内
电压稳定性	指示值的变动在 ± 0.1 pH 以内
绝缘阻抗	5M Ω 以上

表 A.2 不同温度下各标准缓冲溶液对应的 pH 值

温度 (°C)	B1	B3	B4	B6	B9	B12
0	1.668	—	4.006	6.981	9.458	13.416
5	1.669	—	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	—	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	—	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	—	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	3.559	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	3.551	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	3.547	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	3.547	4.029	6.838	9.072	11.975
45	1.700	3.550	4.042	6.834	9.042	11.828
50	1.706	3.555	4.055	6.833	9.015	11.697
55	1.713	3.563	4.070	6.834	8.990	11.553
60	1.721	3.573	4.087	6.837	8.968	11.426
70	1.739	3.596	4.122	6.847	8.926	—
80	1.759	3.622	4.161	6.862	8.890	—
90	1.782	3.648	4.203	6.881	8.856	—
95	1.795	3.660	4.224	6.891	8.839	—